Se distribuie gratuit

Numarul 11, octombrie 2008

Revista de informatie electrica, editata de www.PortalElectric.Ro

ISSN 1842-3558

info ELECTRICA

CÂT DE GREEN ESTE UPS-ul TĂU?

MASTERYS MC 100-120 kVA

POWER SYSTEMS
Distribuitor exclusiv

www.powersys.ro

socomec
Innovative Power Solutions UPS

Revista sponsorizata de firma **MOELLER**

Cuprins :

Eveniment
*__Lansarea cu succes a Initiativei pentru iluminatul cu LEDuri__ - Ion Calota

Iluminat
*__Implementarea si impactul tehnologiei SSL-LED in Romania__ – Prof.Dr.ing Stelian Matei

Energii neconventionale
*__Controlul puterii reactive, independent de vant, a generatoarelor turbinelor eoliene__ - ing Mihai Peste

Automatizari
*__GIRA – Sisteme de intercomunicatii__ - ing Valeriu Nitu

Echipamente de masura
*__Realizarea unui circuit adaptor pentru senzori inductivi__ – dr.ing. Mariana Milici, ing. Carmen Lazăr, ing. Angela Nesteriuc

Surse de energie
*__POWER SYSTEMS prezinta: MASTERYS MC 100-120 kVA__

Masurarea energiei
*__SISTEM INFORMATIC PENTRU MONITORIZAREA CONSUMURILOR DE ENERGIE ELECTRICA__ - ing Sorin Morancea

Automatizari
*__Xcomfort – Confort si eficienta energetica in cladiri__ – Daniela Manolescu, Moeller

Concurs
*__Test de perspicacitate in automatizari -__ Stefan Mihai Morosanu

Colectiv redactional InfoElectrica :
Ion Calota - redactor sef, electricitate@gmail.com
Dan Milici - redactor Echipamente de masura, dam@eed.usv.ro
Mihai Peste - redactor Energetica, mihai.peste@enel.ro
Gheorghe Turcu - redactor Aplicatii practice, office@atelierulelectric.ro
Sorin Morancea - redactor Aplicatii practice, moranceas@yahoo.com
Adi Chelaru - redactor Sisteme securitate, alarmelectricsistem@gmail.com
Stelian Matei – redactor Iluminat , stelian.matei@dynasoft.ro
Daniel Stefan - designer, tehnoredactor, da4design@yahoo.com
*Conform legii, textele si materialele din aceasta revista nu pot fi reproduse sau utilizate in alte medii fara acordul autorilor. Revista poate fi multiplicata si distribuita, doar sub forma gratuita, fara modificari aduse starii initiale. Responsabilitatea corectitudinii datelor din articole revine doar autorilor acestora. Date complete despre firmele si persoanele prezentate in revista le gasiti pe http://www.PortalElectric.Ro .Cei care sunt interesati de reclama in aceasta revista sau doresc sa publice articole vor trimite mesaj redactorului sef, la adresa electricitate@gmail.com

Eveniment

*Lansare cu succes a Initativei pentru iluminatul cu LEDuri

In data de 29 septembrie 2008 Asociatia Romana a Electricienilor AREL a lansat Initiativa nationala pentru un iluminat economic, la sediul sau din Bucuresti, in sala Centrului Incubator de Afaceri din Sos Oltenitei 225A.
Evenimentul a depasit asteptarile de interes, sala simpozionului devenind neincapatoare pentru numerosii participanti atrasi de tematica propusa, iluminatul cu semiconductoare LED.
Cuvantul de deschidere a Simpozionului a apartinut presedintelui AREL, Ion Calota, ca reprezentant al organizatorilor si moderator al discutiilor.
In prima parte a intrunirii au prezentat alocutiuni reputati specialisti ai domeniului electric.
Din partea domnului Stolan Anders ,Directorul sectiei de cercetari al institului norvegian SINTEF, care nu a putut veni din motive personale, a fost citit un mesaj legat de proiecte comune norvegiano-romane legate de utilizarea eficienta a luminii.
Domnul Corneliu Rotaru de la Agentia Romana pentru Conservarea Energiei a prezentat un alt proiect international "New Green Light" pentru Romania.
Domnul Mihai Simionescu de la Institutul national de Metrologie a prezentat contributia metrologiei romane in dezvoltarea utilizarii tehnologiei LEDurilor.
In finalul primei parti Domnul Stelian Matei, coordonatorul tehnic al evenimentului, a prezentat pe larg tehnologia si sistemele de iluminat cu semiconductoare LED.

Partea a doua, dupa repausul de protocol, a fost deschisa comentariilor din partea participantilor, unele pro, altele contra, concluziile finale fiind insa ca iluminatul folosind LEDurile reprezinta tehnologia viitorului.
Domnul Constantin Ivanovici a sustinut ca pentru tara noastra inca nu a venit momentul tehnologiei cu LEduri fiind considerata mai costisitoare decat introducerea pe scara larga a balasturilor electronice.
Domnul Nicolae Golovanov de la UPB a pus problema acordului public pentru introducerea iluminatului stradal pe baza de LEDuri.
Domnul doctor Badila, pasionat cercetator in automatizari, a vorbit despre aplicatiile domniei sale in medicina folosind iluminatul cu LEDuri .
In final domnul Victor Floroiu a vorbit despre aplicatiile cu LEDuri in advertising.
Beneficiul acestui eveniment, pe langa informatia de valoare transmisa, a fost crearea de relatii noi intre participanti, puncte de legatura pentru dezvoltarea acestei tehnologii si in tara noastra. Printre participati s-au aflat pe langa recunoscuti specialisti, si reprezentanti ai firmelor interesate in distributia sau montarea sistemelor de iluminat cu LEDuri, firme din intreaga tara ba chiar si din tara vecina Ungaria.
Incurajati de acest succes cei de la Asociatia Romana a Electricienilor AREL promit ca vor realiza si alte evenimente de interes pentru domeniul electric . Desi este o organizatie tanara aceasta asociatie isi propune sa fie un mesager activ al tehnologiilor noi in tara noastra ,impulsionand cresterea performantei membrilor acestei bresle.

Iluminat

*Implementarea si impactul tehnologiei SSL-LED in Romania – autor prof.dr.ing Stelian Matei

Dynasoft Lighting Bucuresti (tel:0213121144,0726770815)

Abstract. In tehnologia iluminarii se produc schimbări dramatice intr-un ritm demn de secolul XXI. Daca pana nu de mult, LED-urile (Light Emitting Diodes) erau folosite doar ca simple indicatoare, azi cu noile tehnologii SSL (Solid-State Lighting) se produc lampi LED de putere cu un grad de eficienta si caracteristici asemanator celor traditionale. Lampile cu incandescenta dar si cele fluorescente sunt inlocuite azi de LED-uri cu performante optice asemanatoare, care opereza la temperaturi mult mai scazute avand un grad de fiabilitatate extrem de ridicat. Romania a detinut nu de mult o infrastructura de cercetare si dezvoltare din domeniul LED-urilor, care daca ar fi fost sustinuta pana astazi ar fi putut fi rasplatita din plin pentru acest efort. Pe plan mondial tehnologia SSL aduce profituri imense atat din comercializarea cat şi din economiile de energie rezultate prin utilizarea lor. In multe tari activitatea din acest domeniu de varf este deosebit de intensa iar ancorarea țării noastre, s-ar putea face cu un sprijin adecvat din partea statului: “Cazul unei inițiative naționale pentru lumina cu semiconductori”.

Privire de ansamblu

Nu de mult, Diodele Emitatoare de Lumina sau LED-urile erau cunoscute doar ca indicatoare, afişoare numerice, sau reclame luminoase. Lumina insuficienta precum şi domeniul rastrans de culori, a limitat folosirea lor. Recent insa, ca urmare a materialelor şi tehnologiilor descoperite se produc LED–uri intr-o o varietate larga de culori si cu eficiențe luminoase mai ridicate chiar decat a lampilor asa zis traditionale.Deosebit de fiabile şi cu o durată de viață mult mai indelungata, LED-urile au intrat pe piața surselor de iluminat, inaccesibila lor cu ani urmă. De la semafoare si indicatore de frana la automobile, utilizarea lor s-a extins la iluminatul general si stradal sau in aplicații speciale din medicina si zootehnie.

Fig1.Lampa cu LED pentru iluminat produsa in Romania

<u>Ce sunt si cum se fabrica Led-urile?</u>

LED-urile sau “Light Emitting Diodes”, sunt componente semiconductoare ce convertesc energia electrica in fotoni, respectiv in lumina. Aceasta operatie se face la rece, cu o eficienta extrem de ridicata comparativ cu sursele de lumina obisnuite cu filament. Lumina este generata in interiorul unui cristal semiconductor, ce este parcurs de un current electric.

Acest cristal consta dintr-o jonctiune semiconductoare de tip NP din Aluminiu-Indiu-Galiu (InGaP) sau Indiu-Galiu-Azot (InGaN) care poate genera 4 culori specifice, Rosu, Galben, Verde, si Albastru cu nuantele asociate lor. O paleta mult mai larga se obtine prin combinarea culorilor in diferite proportii, asemanator procesului din televizoarele color.

Culoarea alba se obtine prin combinarea culorilor Rosu,Verde si Albastru in proportii egale sau intr-un cristal generator de albastru sau UV peste care s-a adaugat un strat de fosfor rosu sau galben.
Cristalul semiconductor din interiorul unui LED are dimensiuni ce pot depasi chiar 1 mm^2, unde capsula din plastic si terminalele ocupa cea mai mare parte din volum.

Procesul de manufacturare al Led-urilor este cunoscut sub denumirea de “epitaxial”, deoarece structurile cristaline ale materialului semiconductor sunt crescute efectiv una deasupra celeilalte. Acest proces de crestere epitaxiala permite folosirea de materiale semiconductoare ce nu puteau fi anterior utilizate si care permit obtinerea cu precizie de structuri de inalta puritate.

Situatia pe piata mondiala a tehnologiilor Led

Tehnologia LED si-a atras pe buna dreptate renumele de “cea mai mare revolutie a iluminatului de la inventia becului“ si a obligat aproape toate companiile de traditie, sa-si revizuiasca strategia pe termen lung si investitiile technologice.

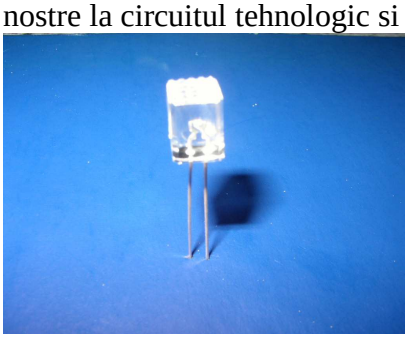
In prezent aproape 17 % din cifra totala de afaceri a pietei surselor de lumina apartine LED-urilor. In acest context, multe firme de traditie s-au grabit sa se alinieze la noua technologie si chiar sa renunte la tehnologia bazata pe sticla si prelucrarea gazelor. Cele mai multe, s-au asociat cu firme sau grupuri din domeniul semiconductorilor pentru a-si mentine supremația. Spre exemplu, Philips si Hewlett Packard au format compania “Lumileds” , General Electric si Emcore Corp. au format “GelCore LLC” iar Osram si Siemens au format “Opto Osram” etc. De curand au intrat in parteneriat cu comapnii producatoare de corpuri de iluminat cu LED-uri sau chiar cu firme din software, pentru a intregi linia de produse sau servicii. Technologia LED fiind o technologie a ”semiconductorilor” supremația in privinta pietei si a know-how-ului este detinuta de alte companii decat cele producatoare de lampi. Ambele insa au realizat foarte repede ca atat expertiza dar si experienta lor sunt la fel de importante, iar solutia este o cooperare sau chiar asociere.

Investitiile de asociere au depasit chiar sute de milioane de dolari, constând din achizitionarea de parti sociale sau companii de profil electronic capabile sa utilizeze capitalul pentru perfectionarea si valorificarea eficienta a technologiei LED. Pe de alta parte, aceste asocieri si investitii au fost incurajate si chiar sustinute de guverne cu vederi inaintate, constiente de progresul pe care-l reprezinta noua tehnologie. In special daca se considera consumul energetic extrem de redus precum si impactul ecologic pozitiv (grad ridicat de reciclare a materialelor). Spre exemplu, guvernul Japonez a finantat un program de 5 ani, pentru dezvoltarea si perfectonarea technologiei LED, in valoare de peste 44 milioane dolari, pentru inlocuirea becurilor cu filament surse bazate pe Led-uri. Ministerului Japonez al Industriei si Comertului apreciaza ca inlocuirea a numai 10% din sursele conventionale de lumina cu noile Led- uri va produce o economie de energie electrica echivalenta cu 5 centrale de 1 350MW. Un alt exemplu este oferit de Australia, unde municipalitatea orasului Melbourne a initiat un program , in valoare de 57 milioane lire, pentru inlocuirea a peste 60 000 de semafoare cu LED-uri, ceeea ce va atrage o reducere a consumului energetic de pina la 90%, si reducerea costului de intretinere cu aproape 76%.

Tehnologia LED este insa cel mai puternic sustinuta in USA, atat ca finantare din partea guvernului cat si a vitezei de implementare. In orasul Los Angeles s-au cheltuit peste 120 milioane dolari la implemntarea “programului verde” destinat dotarii semafoarelor cu Led-uri. Numarul oraselor dornice sa introduca noile surse de lumina este insa mult mai mare.

Situatia Romaniei in domeniul technologiei Led.

In pofida unui oarecare embargo impus de catre tarile industrializate (vestice) dar si a dificultatilor inerente create de un sistem economic neperformant, scoala romaneasca a continuat sa produca, inca din perioada comunismului, valori intelectuale incontestabile care ar putea aduce o contributie de substanta la reconectarea tarii nostre la circuitul tehnologic si tehnico-stiintific mondial.



Industria de semiconductoare a facut primii pasi inca din 1968 prin infiintarea IPRS Baneasa in ideea de a alimenta pe plan national, cu un spectru larg de componente electronice, industria electronica romaneasca. A urmat apoi, in 1977, cu infiintarea Intreprinderii Microelectronica in scopul extinderii si diversificarii gamei de componente electronice pentru a deservi necesitatile interne dar si a pietei CAER. In 1988, aceasta a facut un pas semnificativ in reducerea decalajului tehnologic fata de tarile dezvoltate, prin realizarea in premiera a microprocesorului Z80.

Decalajul tehnologic era la acea vreme de numai trei ani si avea tendinta sa se reduca si mai mult prin eforturile specialistilor de atunci. Un alt pas important in reducerea decalajului tehnologic dar si in scurtarea perioadei de trecere de la cercetare la productia de componente de vârf s-a produs prin crearea Institutului de Microtechnologie. La implementarea noilor tehnologii au fost atrase si alte institute de cercetare si intreprinderi cum au fost IPA, Electroprecizia, Electromagnetica, Automatica, IPR Curtea de Arges etc., si care le-au utilizat ulterior in domeniul lor specific de activitate, respectiv automatizari, telecomunicatii si industria auto. In aceasta perioada technologia LED a atins apogeul la Microelectronica, care a devenit unul dintre importantii furnizori de LED- uri (obisnuite) din Estul Europei.

Dupa 1989, schimbarile politice intervenite au permis industriei de semiconductoare romaneasti sa se cupleze la piata internationala prin producerea de componente din telecomunicatii, computere si LED-uri. Lipsa de experienta in marketing si dotare tehnica, a impiedicat insa acest lucru in special pentru ca s-a lovit de o concurenta puternica din est, precum China, Koreea, Taiwan si Hong Kong. Chiar daca patrunderea pe piata a fost modestă, nu trebuie ignorat faptul ca baza teoretica si technologica a Romaniei era ridicata si destul de dinamica la acea vreme. Acest lucru ar fi putut permite, nu fara un sprijin din partea guvernului, demararea in forta a acestui sector pentru recuperarea decalajului tehnologic. Astazi evolutia tehnologiei Led se masoara mai degraba in zile, iar orice intarziere in sustinerea ei, ar duce la pierderea terenului competitional. In Romania au avut loc foarte putine evenimente, cu titlu de incercare de patrundere si expunere a acestui domeniu de varf. Seminarul organizat de Academia Romana in 2001, cu invitarea unor personalitati de renume din domeniu si anuntarea fabricarii primului Led de culoare alba din Romania, a fost unul dintre ele. La acea vreme mai existau sanse de a reduce decalajul technologic daca s-ar fi mobilizat si resurse financiare din partea statului sau a unui investor serios. In caz contrar, riscul de instrainare a tehnologiei, care de altfel ar fi putut aduce beneficii inzecit tarii era major .

Dupa cum este cunoscut, Romania nu face parte din lumea producatorilor de semiconductori de talie mondiala si foarte putine companii participa la lantul Industrial Internantional astfel incat sa-si permita achizionarea pe cont propriu a echipamentelor necesare. In plus, desi este vorba de o tehnologie in premiera, companiile se confrunta si cu dificultati in demararea pe scara mai larga a productiei , care tin in principal de :

-taxe pentru importul de materiale si structuri rare, precum si de componente si subsamble necesare fabricarii semiconductorilor

-lipsa de experienta in domeniul aprovizionarii cu materii prime rare si in comercializarea produselor finite

-inexistenta unui program articulat de dezvoltare in care aceasta industrie sa fie reconsiderata etc.

Ar fi timpul ca factorii politici sa considere serios sustinerea acestui sector de activitate , unde numai specialisti de varf activeaza, si care trebuiec retribuiti si apreciati in mod corespunzator si nu pusi laolalta cu alte domenii (si tratati ca simpli salariati). Specialistii din domeniul semiconductorilor apar si se dezvolta in jurul unei experiente iar secretul perfectionarii lor este pasiunea si accesul la informatie.Un astfel de specialist odata pregatit in tara si perfectionat in strainatate, cu experienta acumulata, nu are inlocuitor nu numai in Romania dar si oriunde in lume.

Fig4. Semafor cu.LED-uri produs in Romania

Perspectivele technologiei Led in Romania

Romania a posedat o infrastructura in domeniul semiconductorilor, care cu fonduri relativ reduse ar fi putut fi imbunatatita si perfectionata, astfel incat sa aduca profituri imense din produsele comercializate. Technologia Led implica dezvoltarea cerintelor pe orizontala , pentru unele produse chimice, substante rare si materiale cu grad ridicat de prelucrare, care la randul lor atrag alte necesitati legate de instruire si perfectionare, respectiv scoli, facultati, institute de cercetari s.a.. Se poate spune ca ,in acest domeniu, comparativ cu cel al tehnologiilor traditionale, principiul concurentei interne nu se mai aplica ci mai degraba relatia de investitii.

Introducerea technologiei Led in Romania este iminenta, Guvernului Romaniei nu-i ramane decat sa hotareasca la ce pret si cat de repede. Integrarea Romaniei in Comunitatea Europeana a fortat probabil Romania sa accepte orice fel de componente si technologii Solid-State, ceea ce va determina aceasta industrie sa se refaca la un pret costisitor. Un program adecvat de sustinere ar economisi multe milioane de Euro, nemaivorbind despre economia imensa de energie care s-ar realiza in acest interval.

Una dintre modalitatile simple de promovare , la care riscul de afacere ar fi extrem de redus si care se deruleaza cu succes in mai multe tari ,este de a se initia programe de sponsorizare , la nivel local sau national, pentru introducerea Led-urilor in semafoare si indicatore luminoase (prin inlocuirea becurilor traditionale). Aceast program poate avea caracter de parteneriat intre stat si industria, in care producatorul se obliga sa furnizeze si sa intretina componente SSL cu resurse proprii iar Guvernul se angajaja sa le achizitioneze in termeni si conditii flexibile .

O alta posibilitate ar fi relaxarea si chiar eliminarea taxelor pentru achizitionarea de materii prime sau structuri din domeniul technologiei Led, ceea ce ar diminua costurile de fabricatie si cresterea competitivitatii acestor componente pe piata mondiala a semiconductorilor, cu efectul diminuarii decalajului fata de tarile cu traditie. Pe langa dificultatile mentionate mai sus dar si a faptului ca Romania este considerata ca fiind de nivelul “lumii a treia”,

Statele cu traditie in materie de tehnologii Led mentin oarecari restrictii la transferul de utilaje si practica preturi exagerate la unele materiale si componente.

In domeniul tehnologiilor SSL lumea a fost deja impartita si este putin probabil ca vreun investitor sa-si mai indrepte atentia spre Romania, atata timp cat Asia indepartata pare mult mai atractiva. Singura cale pentru ancorarea tarii noatre in domeniul acestor tehnologii de varf ar putea fi doar un sprijin consistent din partea statului precum si atragerea pe cat posibil a unor fonduri de la Uniunea Europeana.

Impact , Avantaje.

Este bine cunoscut ca un bec obisnuit foloseste mai putin de 40% din energia electrica in timp ce restul este irosit prin caldura degajata. De asemeni, probabilitatea de defectare este de cca 50% dupa numai 3000 de ore de functionare. Aceste lucruri precum si fiabilitatea scazuta (corp de sticla si un filament subtire) fac ca technologia Led sa ofere incontestabil o solutie net superioara. Dintre avantajele acestora se numara:

-consumul energetic redus.
-rezistente la intemperii si agenti chimici.
-nu genereaza caldura, ceea ce este essential in cadrul sistemelor cu aer conditionat.
-au durata de functionare extrem de lunga (cel putin 10 ani).
-pot oferi o gama foarte larga de culori , lucru esential in cazul panourilor de afisaj.
-au dimensiuni mici.
-lumina se concentreaza pe o directie care nu mai face necesara folosirea de reflectoare sau alte sisteme optice.
-au domenii de aplicabilitate extrem de largi.

Sub aspectul aplicabilitatii , aria de utilizare a Led-urilor a depasit de mult sectorul strict al iluminarii. Astfel, in medicina, lumina lor quasi-monocromatica produce vindecari ale ranilor usoare si este foarte eficienta in tratamentul migrenelor.In agricultura, Led-urile accelereaza cresterea plantelor, sporirea in greutate a puilor de gaina si dezvoltarea locomotorie (aproape de doua ori mai repede decat in cazul celor crescuti sub lumina obisnuita). In fermele de gaini, lumina pe baza de Led-uri atrage imbunatatirea productiei de oua si carne. Luand in considerare numai acest din urma aspecte, se poate aprecia ca sursele de lumina cu Led pot aduce celor ce le utilizeaza si, in general statului, profituri substantiale.

In prezent technologia Led este pe cale sa inlocuiasca complect lampile din semafoare, indicatore rutiere si feroviare precum si cele din sistemele de afisaj sau reclama, indicatoare din magazine, in scoli, aeroporturi, etc. Marile panouri de reclama din piete sau centre populate au devenit deja aplicatii traditionale iar lampile cu neon sunt aproape pe cale de disparitie.

Promovarea technologiilor SSL ar putea creea necesitati in sectorul industrial ,de instruire şi perfecționare, sau in facultați, institute de cercetări, cu orientare specifică (Led). În present, Led-urile de mare intensitate sunt în totalitate importate la un preț inaccesibil pieței Românești. Un studiu de piața al situației SSL cât şi posibilitațile lor în România este absolut necesar.

Energii neconventionale

*Controlul puterii reactive, independent de vant, a generatoarelor turbinelor eoliene – ing Mihai Peste

Premiul "**Articolul numarului 11**" , premiu sponsorizat de firma **MOELLER**

Ultima realizare in domeniul controlului turbinelor eoliene este faptul ca este posibil controlul productiei de putere reactiva chiar si in cazul in care turbina nu este actionata de vant. Conditiile extreme de functionare, adica scaderea vitezei sub un minim sau cresterea peste un maxim, au ca rezultat oprirea turbinelor cu puteri de ordinul MW-ilor. Generatoarele turbinelor eoliene echipate cu noul sistem de control al puterii reactive independent de vant, pot oferi o regularizare rapida a energiei electrice produse. Performantele si beneficiile fiabilitatii retelelor mari se vad in special in cazul retelelor slab dezvoltate.

De obicei pierderile reale de putere sunt de obicei suportate de proprietarii retelei iar pierderile generate de lipsa controlului puterii reactive pot fi uneori foarte periculoase.

Posibilitatea controlului puterii reactive ofera performante si fiabilitate ridicata retelei in care functioneaza. Cel mai important beneficiu este in cazul retelelor cu cerinte substantiale de putere reactiva. Aceste retele includ proiectele mari, care sunt fizic foarte departe de locul de consum, cu conexiuni slabe la retea si proiectele in zone cu sarcini mari si variabile. Centralele eoliene echipate cu acest tip de echipament dau posibilitatea intaririi retelei prin regularizarea continua a energiei produse – o performanta care nu este posibila in cazul generatoarelor clasice ale centralelor termoelectrice sau hidroelectrice. Mai jos sunt prezentate conceptele de baza a acestui nou echipament.

Se considera urmatoarele centrale eoliene: (a) 2.3MW pentru site-uri clasa a III-a, (a) 2.5MW pentru site-uri clasa a III-a si (b) 3MW pentru site-uri clasa Ib si IIa. Generatorul care este unul sincron cu viteza variabila este conectat la reteaua de putere prin intermediul unui convertor. Acesta configuratie face independenta complet viteza generatorului de frecventa sistemului de putere pentru un interval de viteza al generatorului foarte larg. In figura de mai jos este prezentata configuratia convertorului pentru turbina eoliana, atat pentru control local cat si supravegherea functiilor de control.

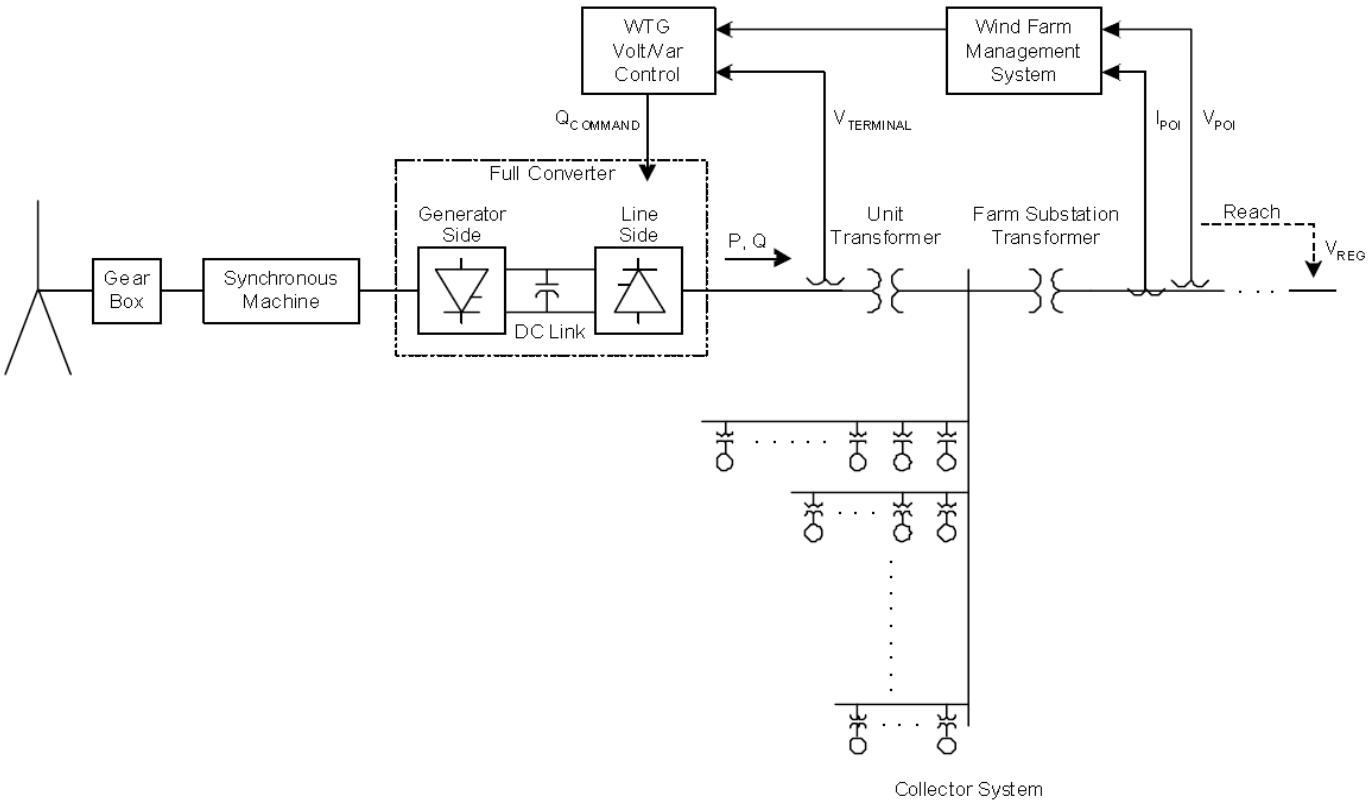


Fig. 1 Schema bloc a convertorului de putere

Convertorul de putere consta in doua mari componente: redresorul care transforma c.a. produs de generator in c.c. si invertorul care transforma c.c. provenit de la redresor in c.a. ce este injectat in linie. Tensiunea continua de la iesirea redresorului este regularizata de echipamentul de control al convertorului si are rolul si de tampon electric. Este important de mentionat ca invertorul este cu autocomutatie. Acest tip de comutatie ofera posibilitatea de a furniza independent putere activa cat si reactiva.

b. Controlul tensiunii si a puterii reactive

Generatoarele turbinelor eoliene de mare putere (de ordinul MW-ilor) includ o serie de dispozitive de control, proiectate sa ofere retelei performante ridicate si compatibilitate cu codurile nationale ale retelelor electrice. Aceste dispozitive de control ofera multe functii, dar cea mai importanta este aceea a controlului puterii reactive. Fiecare turbina eoliana este echipata cu dispozitive de control a puterii reactive. Dispozitivul de control al turbinei eoliene, din fig. 1, monitorizeaza tensiunea de iesire si de asemenea valoarea curentului convertorului. In parcurile eoliene de putere, toate centralele individuale sunt supervizate de un sistem de management echipat cu dispozitiv de control al puterii reactive independent de viteza vantului. Acest sistem de management monitorizeaza tensiunea si curentul la punctul de interconectare al parcului eolian cu reteaua de transport.

Combinatia sistemului de management al parcurilor eoliene si a dispozitivului de control pentru fiecare turbina in parte ofera o structura ierarhica care poate fi configurata pentru a intruni o gama larga de performante. In timp ce dispozitivul de control local poate fi configurat pentru regularizarea factorului de putere, capacitatea de regularizare a tensiunii este facuta la distanta pentru sistemele slabe ca performante.

Pentru parcurile eoliene racordate radial la retea (cele departate de retea) sistemul de management al parcului eolian poate oferi regularizarea tensiunii intr-o locatie care fizic este departata de parc. De exemplu in cadrul unui parca eolian din SUA dotat cu sistem de management, se poate regulariza tensiunea la o distanta de 75km de la statia parcului eolian.

c. Producerea puterii reactive independent de viteza vantului

Turbinele eoliene pot fi chiar deconectate de la retea in cazul unor perturbatii severe ale vitezei vantului. In acest caz, atat puterea activa cat si cea reactiva care sa sustina alimentarea consumatorilor sunt nule.

In timp ce furnizarea de putere activa necesita vant, configuratia sistemului de control a puterii reactive independent de vant, activeaza convertorul de putere pentru a furniza putere reactiva fara a fi necesara rotirea turbinei cand controlul adecvat este realizat. Aceasta functie nu poate fi normal furnizata de generatoarele conventionale (cele ale centralelor termoelectrice sau hidrolectrice), deoarece productia de putere reactiva de la aceste generatoare necesita ca generatorul sa se roteasca la turatia de sincronism.

Dintr-o perspectiva a sistemului, puterea reactiva produsa este similara cu cea furnizata de diferite dispozitive reactive (condensatoare sau compensatoare statice) folosite pentru intarirea retelei cand nivelului tensiunii retelei necesita acest lucru.

Performantele sistemului de producere a puterii reactive:

Aceste performante pot fi insumate in doua categorii:

1. monitorizarea si regularizazrea tensiunii, independent de conditiile de vant si de producerea puterii reale, si
2. diminuarea sau eliminarea oricaror efecte negative ale tensiunii in timp ce vantul fluctueaza

Monitorizarea si regularizarea continua a tensiunii imbunatateste calitatea serviciului la clientii locali, elimina nevoia intaririi retelei special dimensionate pentru functionarea fara centrale eoliene, si sporirea securitatii retelei prin reducerea riscului de cadere a tensiunii. In orice caz, regularizarea continua a tensiunii in absenta producerii de putere activa de catre turbine poate reduce sau elimina impactul negativ al tensiunii.

Beneficul acestei regularizari a tensiunii la putere zero este mai mare in cazul retelelor cu cu grad mare de penetrare a parcurilor eoliene. In al doilea rand beneficiul este si in cazul subsistemelor care geografic sunt departate de reteaua principala de transport, parcuri oliene la capatul unor linii de transport foarte lungi sau parcuri eoliene mici imprastiate in subsisteme de joasa tensiune.

Exemplu:

Un sistem de test, din figura 2, este utilizat pentru a arata imbunatatirea performantelor unui parc eolian indepartat, care utilizeaza regularizarea tensiunii la putere zero. Sistemul este unul relativ mic, alimentand o sarcina de aproximativ 700MW. Majoritatea sarcinii si a generarii este concentrata in centrul si sudul regiunii. Toate instalatiile de generare din aceasta parte sunt in majoritate termoelectrice ce utilizeaza un mix de turbine cu aburi si gaz. Un parc eolian de 150MW este localizat in vecinatatea indepartata a sistemului nordic si este racordat prin intermediul unei linii radiale. Sistemul nordic deserveste o sarcina de aproximativ 100MW, dar nu are alte generatoare in afara celor eoliene. Fara parcul eolian, sistemul nordic are tensiune fluctuanta la nivelul sarcinii mentionate mai sus, si astfel nu poate opera in aceast fel.

Unitatile de generare termoelectrice sunt reprezentate de generatoare dinamice cu excitatie. Toate sarcinile din regiunea de sud si centrala sunt statice: sarcini de curent constant de putere activa si impedanta constanta de putere reactiva. Sarcina nordica este compusa partial din sarcini statice si motoare electrice cu inductie. Parcul eolian este reprezentat de un model dinamic detaliat care include turbina eoliana si controlul acesteia, generatorul, convertorul si controalele electrice. In cazul de baza, sistemul de management al parcului eolian regularireaza tensiunea in sistemul nordic.

O varietate de conditii de operare cu diferite parcuri eoliene si controlul turbinelor de vant sunt simulate pentru a arata importante diferente in raspunsul sistemului. Aceste simulari vor fi discutate in sectiunea urmatoare.

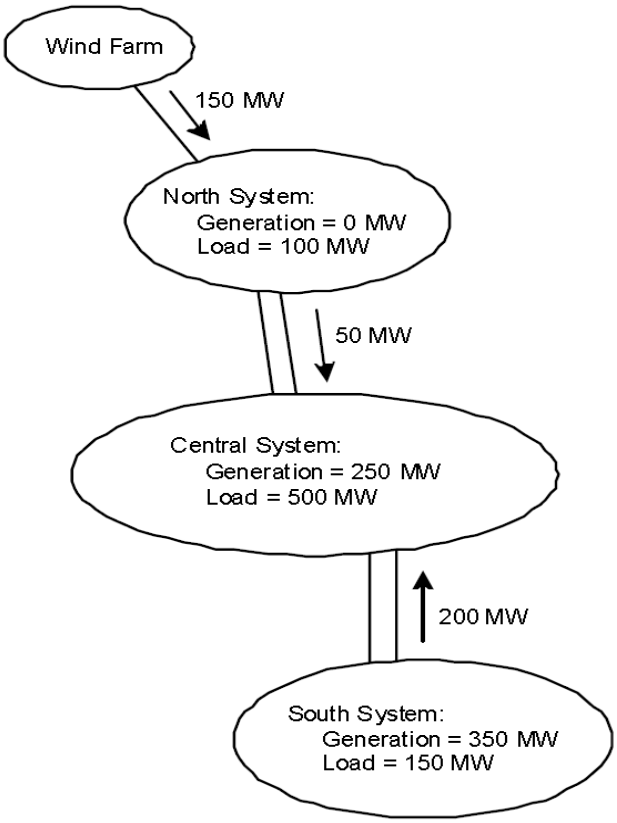


Fig. 2 Schema bloc a sistemului de test

B. Raspunsul sistemului la variatia vitezei vantului

Raspunsul sistemului de putere si a parcului eolian la variatia vitezei vantului sunt aratate in fig.3 si fig.4. Fig. 3 arata raspunsul parcului eolian pe un interval de 1500 secunde sau 25 de minute. In timpul acestei perioade, viteza vantului este fluctuanta, dar in general scade incet. Linia albastra reprezinta puterea activa de iesire a parcului eolian (MW), linia verde reprezinta puterea reactiva la iesire (MVAr), iar linia roz reprezinta viteza vantului (m/sec). Axa din stanga este pentru puterea activa iar cea din dreapta pentru viteza vantului. Figura 4 arata 4 forme de unda a tensiunii din tot sistemul analizat. Linia verde reprezinta tensiunea parcului eolian, linia roz reprezinta tensiunea sistemului nordic, linia albastra reprezinta tensiunea sistemului central si linia portocalie reprezinta tensiunea sistemului sudic.

In figura 3 se poate observa ca puterea activa de iesire scade cu scaderea vitezei vantului. In orice caz, puterea reactiva variaza pentru a regulariza tensiunea sistemului nordic. Dupa cum se vede in fig. 4, tensiunea sistemului nordic este regularizata intre cateva zecimi de procent, ceea ce inseamna ca intruneste criterii foarte stringente ale codurilor electrice in ceea ce priveste tensiunea.

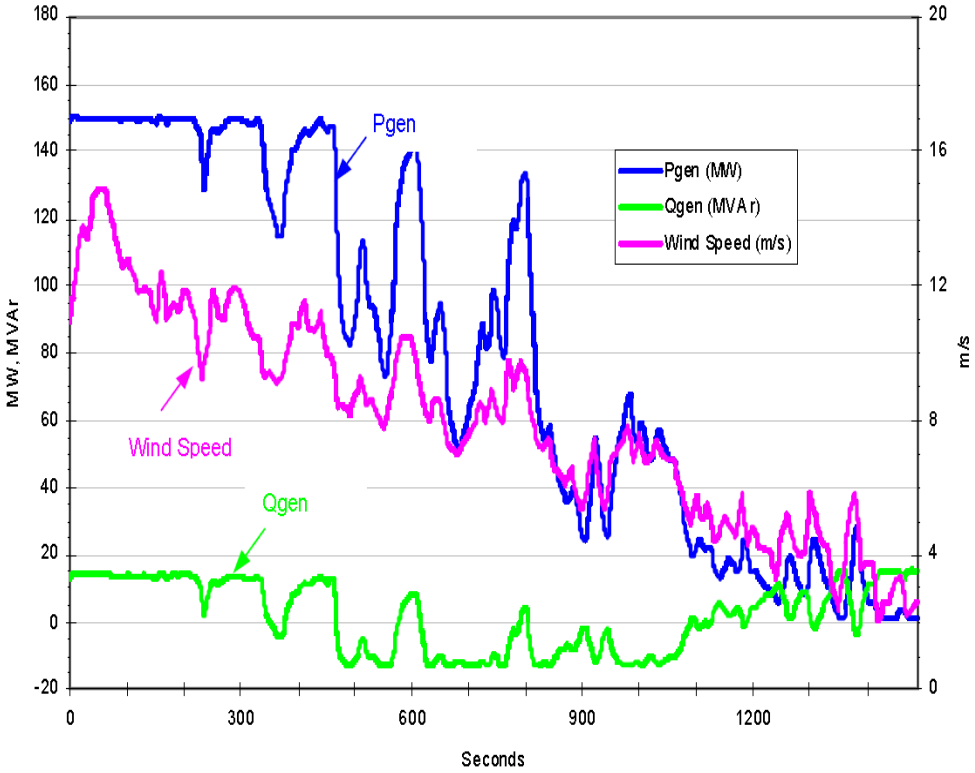


Fig. 3 Raspunsul parcului eolian la scaderea vitezei vantului cu regularizarea tensiunii sistemului nordic

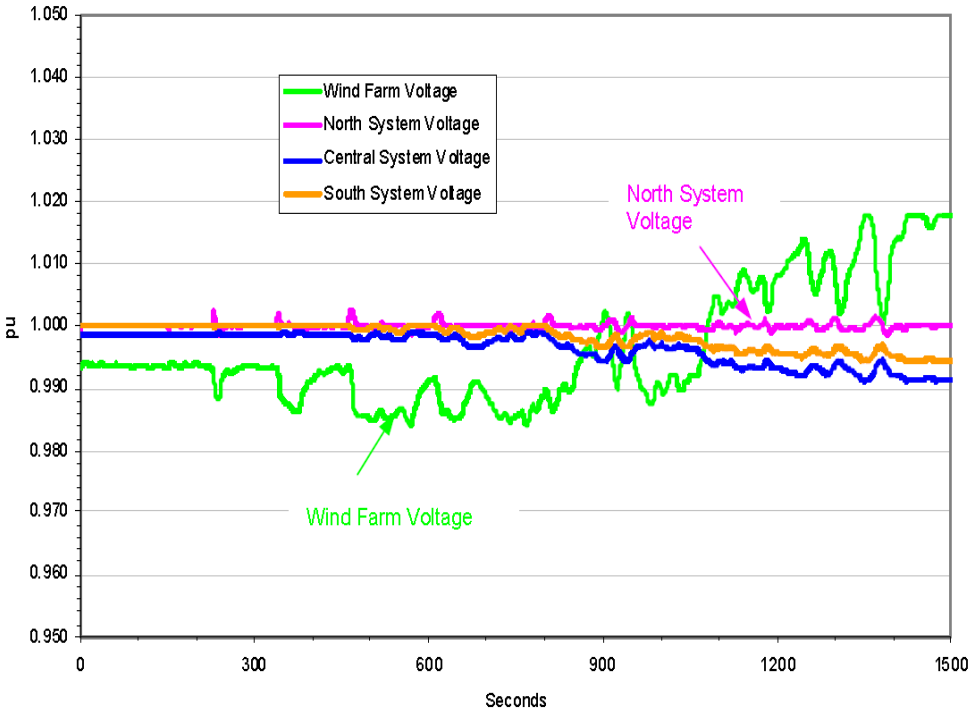


Fig.4 Raspunsul tensiunii liniei de transport la scaderea vitezei vantului cu regularizarea tensiunii sistemului nordic

C. Impactul regularizarii tensiunii

Exista beneficii substantiale de a furniza tensiune regularizata sistemului nordic. Figura 5 arata comparativ comportarea sistemului total in cazul regularizarii tensiunii sistemului nordic si cel al regularizarii (compensarii) trensiunii la capatul liniei de transport. Doua tensiuni si puterea reactiva a parcului eolian sunt aratate, cu si fara regularizarea tensiunii sistemului nordic. Linia rosie reprezinta tensiunea sistemului nordic, linia albastra reprezinta tensiunea sistemului central si linia violet reprezinta puterea reactiva de iesire a parcului eolian – toate cu regularizarea la capatul liniei a generatoarelor turbinelor. Aceleasi caracteristici sunt reprezentate si in cazul regularizarii tensiunii sistemului nordic cu sistemul de controlalputerii reactive.

Cu regularizarea tensiunii la capatul liniei, tensiunea sistemului nordic variaza cu cateva procente – de cel putin 10 ori mai mult decat variatia tensiunii in cazul regularizarii tensiunii sistemului nordic cu sistemul de management al puterii reactive. Este posibil ca variatia tensiunii in primul caz sa nu intruneasca conditiile de calitate ale standardelor in vigoare. Din aceasta perspectiva este preferat sistemul de management al parcului eolian care regularizeaza tensiunea sistemului nordic prin controlul puterii reactive.

De remarcat este faptul ca sistemul cu regularizarea tensiunii la capatul liniei prezinta performante superioare fata de cazul conventional de control al factorului de putere. Dupa cum a fost mentionat mai sus, la nivelul de sarcina considerat, sistemul este instabil fara parcul eolian. Este de asemenea instabil cu parcul eolian cand este controlat numai factorul de putere. Fara o bucla inchisa a regularizarii tensiunii aplicata unei surse rapide, continue de putere reactiva, sistemul este solicitat peste nivelul de stabilitate a tensiunii (in cazul sarcinii statice) si astfel nu poate opera. In general, regularizarea (compensarea) factorului de putere este o solutie nu foarte buna in cazul sistemelor slabe sau supuse la instabilitati ridicate.

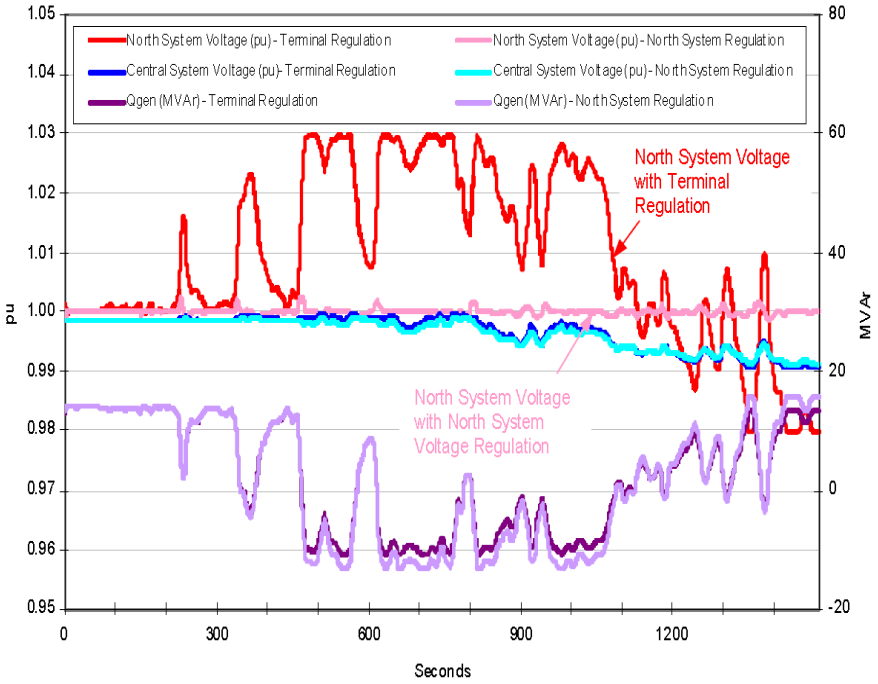


Fig. 5 Comparatie intre raspunsul sistemului nordic regularizat (compensat) la capatul liniei de transport si raspunsul sistemului nordic cu regularizare globala a tensiunii

D. Impactul variatiei functionarii turbinei la viteze mici ale vantului

Indiferent de tipul de regularizare a tensiunii, are loc o scadere drastica a tensiunii daca productia parcului eolian fluctueaza din cauza vitezei vantului. Detaliile acestei scaderi sunt prezentate in figura 6. Linia roz reprezinta tensiunea sistemului nordic, linia albastra reprezinta tensiunea sistemului central iar linia violet reprezinta puterea reactiva de iesire a parcului eolian – toate acestea fara regularizarea tensiunii in cazul scaderii vitezei vantului in parcul eolian. Puterea reactiva la iesirea parcului eolian scade la zero cand parcul eolian fluctueaza puternic din cauza vitezei vantului. In aproximativ 5 secunde, sistemul nordic cade, precipitand intregul sistem. Impactul regularizarii tensiunii fara a avea putere activa este prezentata in aceeasi figura, unde linia rosie reprezinta tensiunea sistemului nordic, linia bluemarin reprezentand tensiunea sistemului central, iar linia violet reprezentand puterea reactiva a parcului eolian. Puterea reactiva a parcului eolian este mentinuta indiferent de viteza vantului si puterea activa de iesire iar tensiunea sistemul ramane stabila.

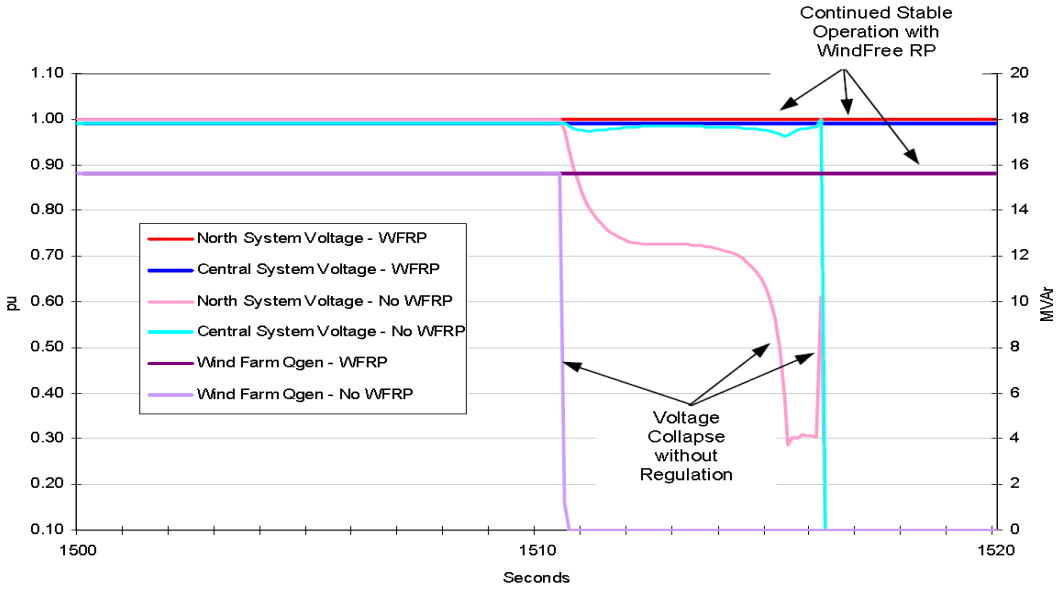

Continued Stable Operation with WindFree RP
North System Voltage - WFRP
Central System Voltage - WFRP
North System Voltage - No WFRP
Central System Voltage - No WFRP
Wind Farm Qgen - WFRP
Wind Farm Qgen - No WFRP
Voltage Collapse without Regulation
pu
MVAr
Seconds

Fig. 6 Raspunsul sistemului la scaderea vitezei vantului cu si fara sistemul de control a puterii reactive

E. Impactul in cazul operarii normale

O alta serie de simulari au fost efectuate pentru a ilustra regularizarea tensiunii la putere zero in cazul variatiilor normale ale sarcinii. Aceste teste au fost realizate pe sistemul de test cu o sarcina mai mica in sistemul nordic pentru a asigura stabilitatea tensiunii. Toate sarcinile au fost considerate statice. La un test s-a considerat ca parcul eolian are activ echipamentul pentru controlul puterii reactive iar la al doilea test s-a considerat parcul eolian scos din schema de functionare.

Tensiunea retelei a raspuns la variatia sarcinii, fara parcul eolian si astfel fara nici un fel de regularizare a tensiunii in sistemul nordic (cf. fig. 7). Tensiunea sistemului central (linia albastra) este bregularizata de unitatile de generare ale acestui sistem. Nu mai mult de cateva zecimi de procent a variatiei tensiunii sunt observate. In contrast, gama de variatie a tensiunii in reteaua nordica (linia roz) este de aproximativ 4% si astfel foarte probabil va depasi limitele codurilor electrice de furnizare a energiei electrice in ceea ce priveste fluctuatiile de tensiune (flicker). Puterea reactiva de iesire a parcului eolian fiind zero este reprezentata de linia violet.

Raspunsul sistemului in cazul cand parcul eolian este in functie si activ echipamentul de regularizare a tensiunii la putere zero este reprezentat in fig. 7. Variatia tensiunii sistemului nordic (linia rosie) este acum comparabila cu variatia tensiunii din sistemul central (linia bleumarin). Puterea reactiva de iesire a parcului eolian, care realizeaza regularizarea tensiunii sistemului nordic, este reprezentata cu linie violet. In acest caz, tensiunea este extrem de bine netezita. Este foarte important de mentionat ca la nivele de putere foarte mari, sistemul fara regularizarea tensiunii la putere zero este in imposibilitate de a alimenta toata sarcina locala.

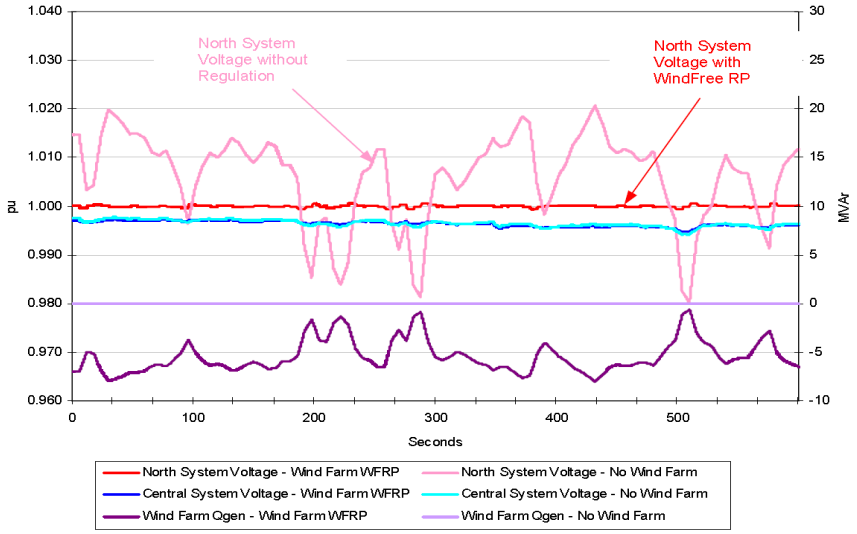

North System Voltage without Regulation
North System Voltage with WindFree RP
pu
MVAr
Seconds
North System Voltage - Wind Farm WFRP
Central System Voltage - Wind Farm WFRP
Wind Farm Qgen - Wind Farm WFRP
North System Voltage - No Wind Farm
Central System Voltage - No Wind Farm
Wind Farm Qgen - No Wind Farm

Fig. 7 Raspunsul sistemului la variatia sarcinii cu si fara sistemul de control a puterii reactive

V. Beneficiile economice

Testele cu echipamentul de regularizare a tensiunii la putere zero prezentate in exemplele de mai sus se traduc in potentiale avantaje economice. Acestea au aratat o operare satisfacatoare si sigura a retelei in conditiile in care fara acest echipament reteaua ar si fost instabila. Fiecare alternativa implica costuri insa toate trebuie puse in balanta cu sistemul de management al parcului eolian. O solutie este de a se construi instalatii pentru producerea locala (in sistemul nordic) a energiei electrice. O alta alternativa este intarirea sistemului de transport prin constructia de noi injectii in punctul de consum. Dupa cum se poate vedea exista alternative la sistemul de management al parcului eolian cu echipament de regularizare a tensiunii la putere zero. Problema este ca implementarea solutiilor care sa compenseze prezenta acestui sistem in sistemele unde functioneaza parcuri eoliene, este foarte costisitoare si deloc profitabila. De aceea nu este deloc neobisnuit ca pretul energiei electrice pentru sustinerea generarii termoelectrice sa fie ridicat in cazul sistemelor departate de locul de producere.

Solutiile alternative ale echipamentului de regularizare a tensiunii la putere zero sunt, insa acestea includ surse reglabile de energie reactiva aditionale in interiorul instalatiilor de putere sau intarirea retelei (ce implica constructii noi de linii si statii de transport si distributie). Un dispozitiv reactiv reglabil precum un VSC (voltage source converter) sau STATCOM (static VAr compenser) cu performante comparabile cu cele ale aprcului eolian, costa intre 6 si 15$/MW.

Abilitatea de a livra putere reactiva independent de viteza vantului prezinta un interes comercial pentru detinatorii de parcuri eoliene. Cum a fost prezentat, capacitatea parcurilor eoliene de a livra putere reactiva reprezinta un avantaj clar al retelei si poate fi compensata economic prin mecanisme de piata.

VI. Concluzii

Testele prezentate mai sus arata ca turbinele eoliene si parcurile eoliene echipate cu regulatoare de tensiune si controlul puterii reactive independent de viteza vantului ofera performante superioare sistemelor slabe d.p.d.v. energetic. Sistemele pot inregistra cresteri a securitatii in functionare si o scadere a pierderilor.

Sistemul de regularizare a tensiunii independent de viteza vantului ofera urmatoarele avantaje:

- regularizarea foarte buna a tensiunii sub orice conditii;
- cresterea securitatii sistemului in retele cu multe evenimente;
- operare economica a sistemului;
- reducerea sau eliminarea nevoii de intarire a retelei;
- reducerea nevoii de producere locala a energiei.

Dupa „WindFREETM Reactive Power Control for Wind-Turbine Generators” de Kara Clark si Nicholas Miller.

Automatizari

*GIRA – SISTEME DE INTERCOMUNICATII - ing Valeriu Nitu

Videointerfon, Interfon si echipamente auxiliare

Aceste sisteme sunt utilizate la realizarea unei comunicatii audio sau audio/video, in vederea permiterii accesului, intre doua sau mai multe puncte situate intr-o cladire.

Sistemele de interfonie si videointerfonie produse de firma GIRA-Germania folosesc tehnologia de transmitere a informatiei de tip „bus”, prin intermediul a doua fire. Componentele statiilor de interior si exterior sunt modulare si sunt proiectate astfel incat sa fie montate in doze uzuale pentru aparate electrice (intrerupatoare, comutatoare, prize). Sistemele de interfonie si/sau videointerfonie sunt proiectate astfel incat sa deserveasca un numar de pana la 100 de abonati.

Un sistem este alcatuit din statia de apelare (montata de obicei in exteriorul cladirii), una sau mai multe statii de receptionare, actionare zavor si sursa de alimentare si programare.

Statia de apelare este produsa in trei variante: modulara – montaj aparent, modulara – montaj in doze de aparate electrice, compacta antivandal cu rama din otel inox – montaj ingropat si sunt protejate impotriva intemperiilor (grad de protectie IP44). Statia de apelare poate avea inglobata o camera color video performanta. Pe timpul noptii (nivelul de iluminare sub 1 lux), camera transmite imagine alb-negru clara, datorita LED-urilor incorporate. Unghiul de deschidere al camerei este 100°, de asemenea aceasta poate fi rotita manual 20° in orice directie. Datorita sistemului de incalzire, camera este protejata impotriva schimbarilor de temperatura.

Statia de receptie sau statia de interior de asemenea este produsa in doua variante: modulara – montaj ingropat la care sunt atasate rame de aparate electrice in diverse game si compacta (VideoTerminal), montaj ingropat sau aparent. Statia de interior modulara este alcatuita din: un modul cu taste pentru comunicatie, actionare zavor si un modul care are incorporate difuzorul si microfonul. Aceasta poate fi extinsa prin adaugarea unui modul display color si module pentru intercomunicatie cu alte statii de interior. Modulul display color are ecranul de 1,8” pentru gamele GIRA sistem 55 si 2,5” pentru gama GIRA F100, iar imaginea este de inalta rezolutie. Statia de interior compacta (VideoTerminal) are ecranul de 5,7” incorporat intr-o rama de sticla (culoare verde straveziu, alb sau negru). Ambele variante de statii de interior pot fi integrate in coloane modulare de sticla, produse de firma GIRA.

Sursa de alimentare si programare se monteaza de obicei in tabloul electric, si este proiectata sa asigure energia electrica necesara sistemului si programarea statiilor de interior si exterior, de asemenea furnizeaza energia electrica pentru actionarea temporizata (1-10 secunde) a zavorului electromagnetic. Prin adaugarea unui modul suplimentar, aceasta poate comanda prin intermediul oricarei statii de interior, aprinderea sau stingerea unei surse de lumina (ex.: corpul de iluminat montat la intrarea in locuinta).

Sistemele de audio sau videointerfonie pot comunica cu alte echipamente din locuinta (ex.: TV, post telefonic sau cetrala telefonica) prin intermediul unor echipamente auxiliare, sau pot fi integrate in sistemul GIRA Instabus (sistem de comanda si gestiune pentru cladiri)

Interfata TV transmite imaginea video a sistemului de videointerfonie al firmei Gira pe un televizor. În acest caz, televizorul va fi legat cu sistemul Gateway TV direct prin conexiunea Scart. Conexiunea Scart a sistemului interfata TV dispune de o ieşire de comutare pentru susţinerea comutării automate pe canalul AV. La primirea unui apel de la statia de exterior, imaginea camerei color se afişează imediat pe televizor (televizorul trebuie să fie pornit). Printr-un convertor corespunzător, imaginea video a camerei color poate fi transferată spre o instalaţie cu antenă, transmisia semnalului video este posibilă tot cu interfata TV într-o instalaţie cu antenă. Pentru alimentarea în instalaţia cu antenă, semnalul FBAS al sistemului interfata TV trebuie să fie convertit într-un semnal UHF. Pentru aceasta, este necesar un modulator AV uzual din comerţ. În acest caz, este alocat un canal stabilit. La intrarea unui apel la uşă, pe televizor trebuie să fie ales manual acest canal, pentru a putea vedea imaginea video.

Interfata TV transmite exclusiv imaginea staţiei video de exterior. Convorbirea este purtată printr-o staţie de interior sau printr-un telefon conectat la interfata TK.

INTERFATA TK TRANSMITE SEMNALUL AUDIO (CONVORBIREA) PRIMIT DE LA STATIA DE EXTERIOR UNUI POST TELEFONIC SAU CENTRALA TELEFONICA. LA PRIMIREA UNUI APEL DE LA STATIA DE EXTERIOR, TELEFONUL ESTE FOLOSIT IN MODUL SIMILAR AL UNEI CONVORBIRI TELEFONICE. IN CAZUL IN CARE INTERFATA TK ESTE CUPLATA LA O CENTRALA TELEFONICA, STATIA DE EXTERIOR ESTE RECUNOSCUTA CA FIIND UN POST TELEFONIC OBISNUIT.

Echipamente de masura

*Realizarea unui circuit adaptor pentru senzori inductivi

– dr. ing. Mariana Milici, ing. Carmen Lazăr, ing. Angela Nesteriuc

Lucrarea prezintă un circuit electronic adaptor pentru un senzor inductive cu 4 elemente sensibile. Schema bloc a traductorului este prezentata in figura 1. Schema electronică a montajului este prezentată în figura 2.

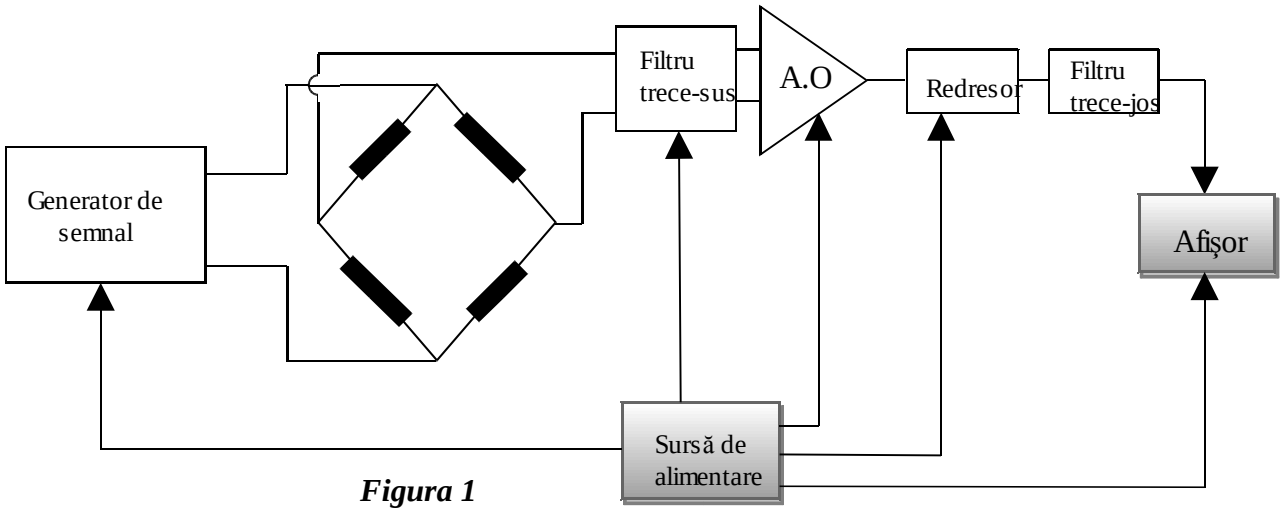


Figura 1

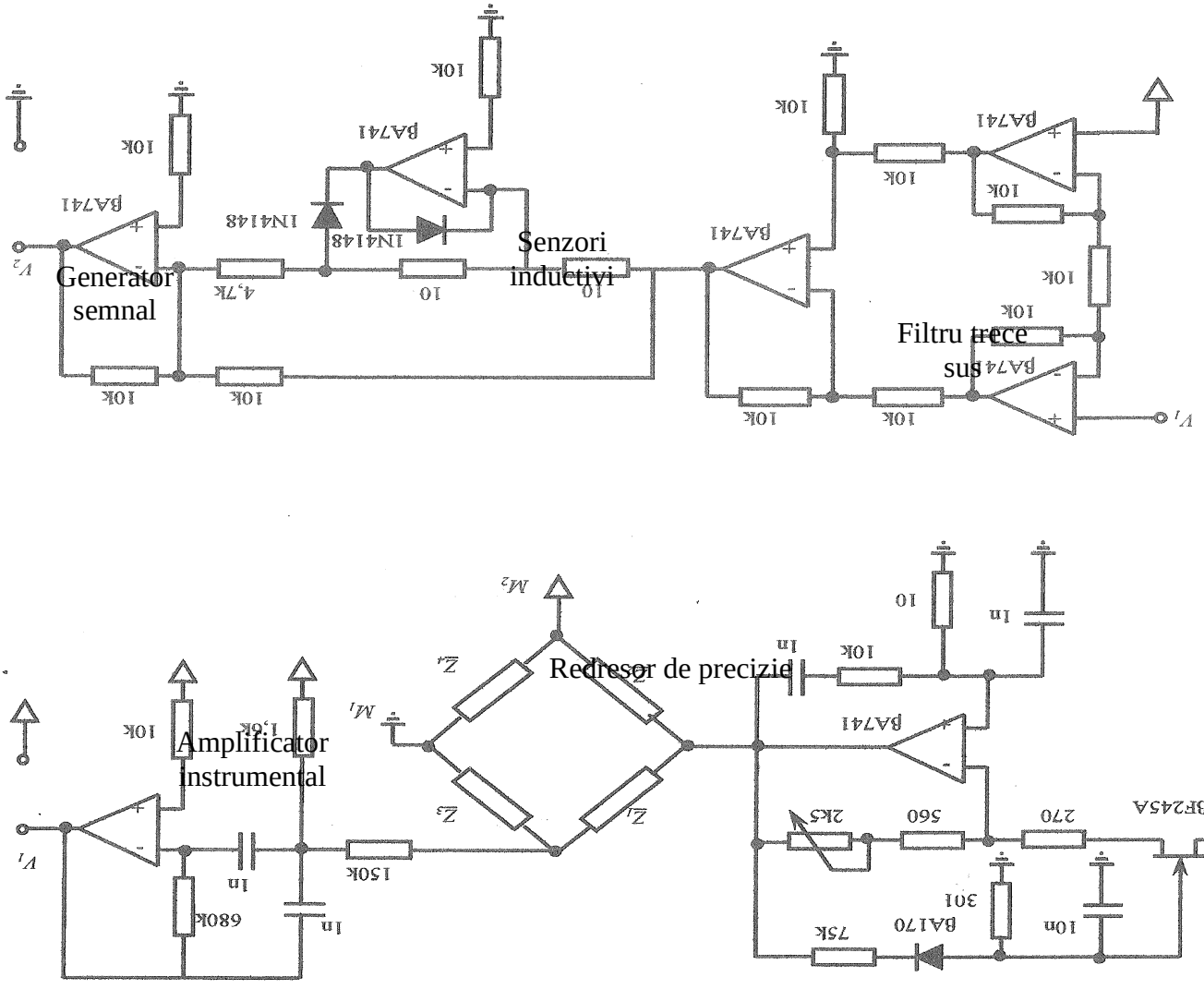
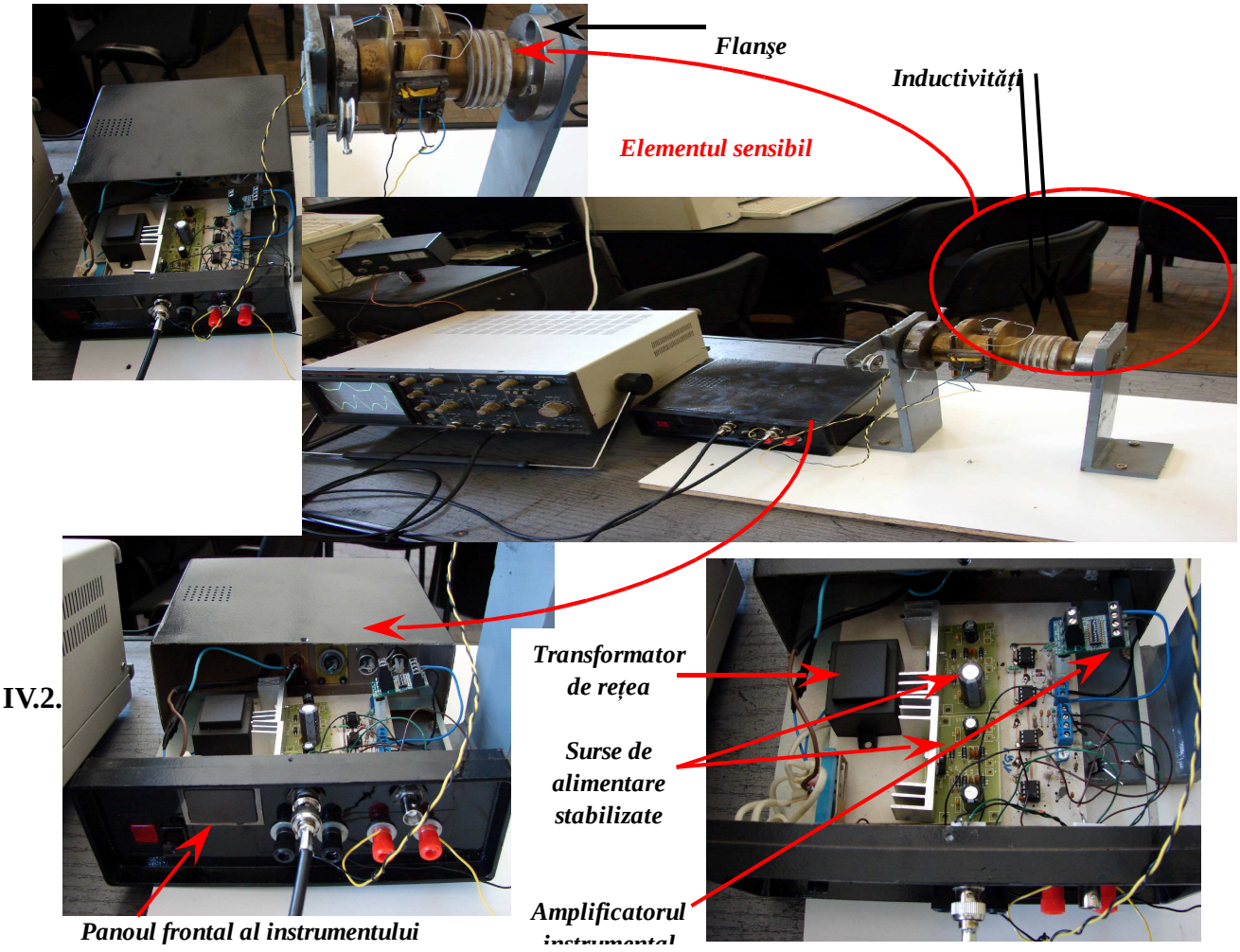


Figura 2

Pornind de la ideea conectării senzorilor inductivi în punte de măsură se pune problema alimentării acesteia. Schema propusă generează un semnal sinusoidal de frecvență reglabilă ştiut fiind ca semnalul de dezechilibru al punții depinde şi de frecvența generatorului care o alimentează. Pentru senzori inductivi e posibil să apară o deformare a formei de undă față de cea a generatorului de semnal. Toate frecvențele joase, în general cele date de rețeaua de alimentare de 50Hz sunt eliminate cu ajutorul filtrului activ trece-sus poziționat imediat după puntea de măsură. Semnalul de dezechilibru al punții este apoi amplificat şi redresat. La ieşirea redresorului se poate pune un condensator electrolitic de 100uF pentru netezire (filtru trece-jos). Semnalul obținut poate ajunge uşor la valoarea de 5 V prin amplificare corespunzătoare, poate fi măsurat un voltmetru sau aplicat unui convertor analog – numeric pentru afişare digitală.

Echipamentul realizat este un traductor de cuplu de rotație ce poate fi utilizat cu succes în cadrul acționărilor electrice. El are la bază un senzor inductiv de cuplu realizat din patru bobine a căror inductivitate se modifică diferențial la apariția mărimii de măsurat.

Senzorul este format din două elemente rigide fixate fiecare pe câte o flanşă. Cele două componente sunt cuplate prin intermediul unui element elastic. Pe suportul exterior sunt fixate cele patru înfăşurări plasate pe miezuri în formă de *U* iar pe cel interior sunt fixate două miezuri în formă de *I*. Inițial, miezurile în formă de *I* se afla la jumătatea distanței dintre două bobine dar la apariția unui cuplu de torsiune, datorită elementului elastic, piesele în formă de *I* se depărtează de două bobine şi se apropie de altele două, modificând astfel întrefierul deci inductivitatea bobinelor.



IV.2.

Figura 3. *Imagini din timpul testării*

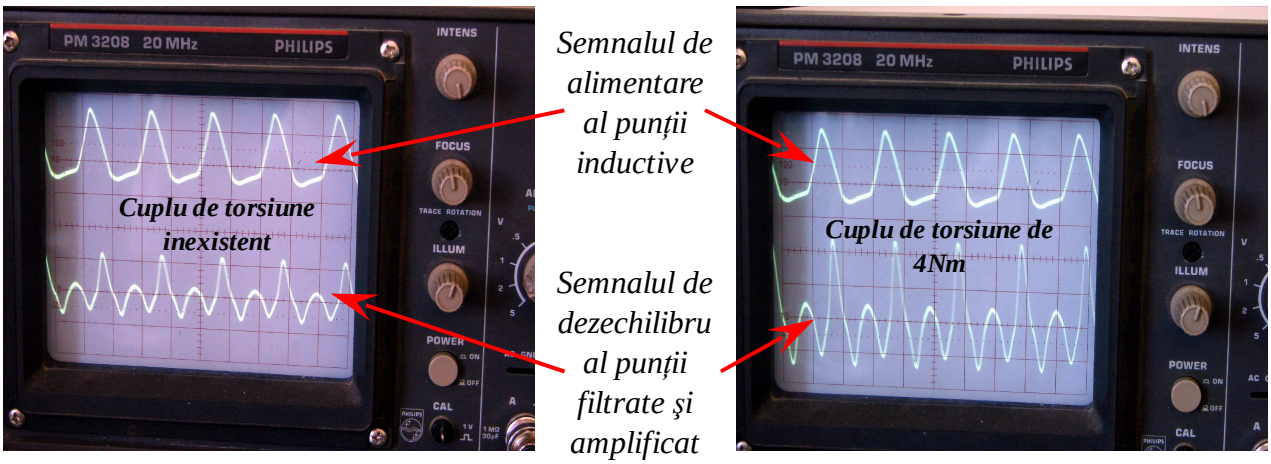
Se poate aproxima că, datorită deplasărilor mici ale miezurilor, cele patru inductanțe reprezintă de fapt doi senzori diferențiali de deplasare care funcționează pe porțiunea liniară a caracteristicii de transfer a acestora.

Cele patru bobine se pot conecta sub forma unei punți de măsură inductive care lucrează în regim dezechilibrat. În acest context circuitele realizate vin să completeze traductorul permițând indicarea precisă a cuplului înregistrat.

Puntea de măsură astfel obținută este alimentată de la un generator de semnal cu frecvența de aproximativ 800Hz. Frecvența a fost astfel aleasă încât să nu conducă la saturarea miezurilor magnetice ale bobinelor dar să fie suficient de mare știut fiind faptul că semnalul de dezechilibru al punții este direct proporțional cu frecvența tensiunii de alimentare a punții.

Semnalul de dezechilibru al punții este filtrat utilizând un filtru trecebandă care să filtreze semnalele perturbatoare dar să lase să treacă semnalul ce are frecvența identică cu a sursei de semnal. Acest semnal filtrat este amplificat utilizând un amplificator instrumental cu câștigul $G = 100$, este redresat și filtrat astfel încât să rezulte la ieșire o tensiune continuă proporțională cu mărimea măsurată. În figura 3 este prezentat standul experimental realizat.

Testarea a debutat cu verificarea funcționării fiecărui bloc electronic realizat. S-a constatat că semnalul sinusoidal de alimentare a punții inductive este deformat de elementul sensibil utilizat. Tensiunea de dezechilibru a punții este filtrată și amplificată și variază în amplitudine în funcție de mărimea cuplului de torsiune (figura 4).


PM 3208 20 MHz
PHILIPS
Cuplu de torsiune inexistent
Semnalul de alimentare al punții inductive
Semnalul de dezechilibru al punții filtrate și amplificat
PM 3208 20 MHz
PHILIPS
Cuplu de torsiune de 4Nm

b.

Figura 4. *Imagini ale formelor de undă preluate cu osciloscopul catodic pentru două valori diferite ale cuplului mechanic de torsine*

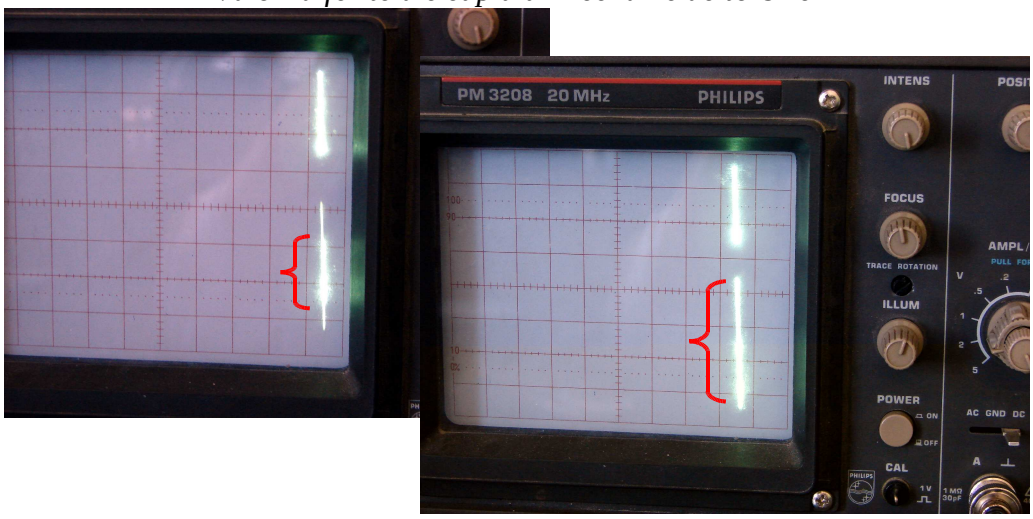


Figura 5. *Măsurarea amplitudinii semnalului folosind osciloscopul*

Pentru o măsurare mai ușoară a amplitudinii semnalului alternativ de dezechilibru al punții, s-a scos baza de timp a osciloscopului catodic (figura 5).

După verificarea funcționării blocurilor componente se trece la calibrarea aparatului. Pentru ca indicatorul digital să funcționeze pornind de la valoarea zero, amplificatorul diferențial a fost prevăzut cu posibilitatea eliminării tensiunii de offset. Acest lucru se realizează cu un potențiometru semireglabil.

După eliminarea tensiunii de offset se va calibra traductorul prin măsurarea semnalului de ieşire pentru diverse cupluri de torsiune aplicate elementului sensibil. Se poate astfel calcula constanta traductorului prin evaluarea mediei raportului *cuplu / tensiune ieşire* în punctele de măsură precum şi a neliniarității echipamentului prin evaluarea diferenței raportului calculat în punctele de măsură considerate.

În urma testărilor realizate se pot trage următoarele concluzii:

- Traductorul de cuplu mecanic de torsiune realizat poate fi utilizat într-o gamă mare de aplicații de acționări cu motoare rotative, în acest scop elementul sensibil fiind prevăzut cu 4 inele colectoare care permit alimentarea şi citirea semnalului de dezechilibru al punții de măsură;
- Blocurile electronice proiectate permit măsurarea cu precizie a cuplului, afişarea numerică a informației şi asigură o sensibilitate mare a sistemului de măsurare;
- Echipamentul electronic poate fi folosit şi pentru alți senzori parametrici (inductivi sau capacitivi) cuplați în punți de curent alternativ ce lucrează în regim dezechilibrat;
- Datorită faptului că amplificatorul de instrumentație are un câştig ce poate fi modificat în trepte (1, 10, 100, 1000), blocurile electronice pot fi cuplate la punți cu unul, două sau patru elemente sensibile (indiferent de mărimea măsurată), asigurând o amplificare corespunzătoare;
- Prin eliminarea convertorului analog-numeric de la ieşire şi prin translarea semnalului continuu de ieşire în intervalul (0 – 10)V pe domeniul de măsură al mărimii de intrare, traductorul realizat se poate conecta la un sistem computerizat de achiziție şi afişare a mărimilor măsurate.

Surse de energie

**POWER SYSTEMS prezinta: MASTERYS MC 100-120 kVA*

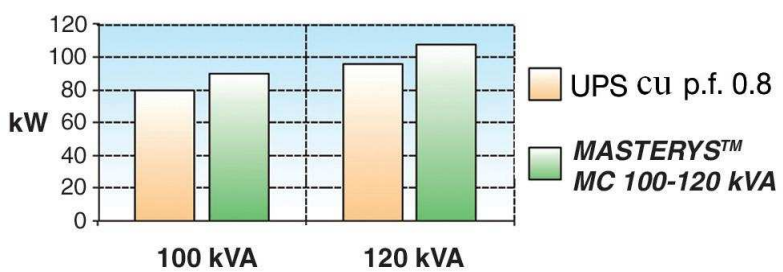
Gama actuala de UPS-uri MASTERYS produsa de Socomec UPS si distribuita exclusiv in Romania de Power Systems cuprinde sisteme mono si tri-fazice cu puteri cuprinse intre 9 si 90 kVA. Gama a fost recent extinsa cu noile modele MASTERYS MC 100 si 120 kVA. Modelele noi inglobeaza numeroase caracteristici inedite cum ar fi: reducerea costului total de exploatare (TCO), integrabilitatea, comunicare, disponibilitate crescuta (capacitatea de a furniza constant energie de calitate ridicata) si tehnologia utilizata.

Reducerea TCO este obtinuta ca urmare a faptului ca modelele Masterys MC 100 si 120 kVA au o eficienta de 96% (cea mai ridicata de pe piata), distorsiuni armonice ale curentului de intrare foarte scazute (sub 3%), optimizarea vietii bateriei. De asemenea, aceste modele pot fi instalate lipite la perete, asociate cu alti cabineti, furnizand acces facil pentru realizarea operatiilor de mentenanta si avand o amprenta la sol minima (0.56 m^2). Orice persoana cu o experienta minima în domeniul imobiliar este informata despre ce costuri implica un metru patrat în plus în cladirile de birouri.

Masterys este de asemenea eficient în timp datorita nivelului superior de performanta. În cazul unei eficiente cu doar 2% mai mica, spre exemplu 94%, consumul de energie este mai mare în factura de electricitate cu aproximativ 1500-2000 euro pe an, luand în considerare energia disipata si aerul conditionat necesar pentru a ventila caldura mai mare generata. De aceea, atunci cand se ia decizia achizitionarii unui UPS, utilizatorul trebuie sa ia în considerare nu numai investitia initiala, dar si costurile de utilizare ulterioare.

Un factor de crestere sau scadere a costurilor de exploatare dupa achizitionarea unui UPS este reprezentat de baterie. Modele Masterys MC 100 si 120 kVA, la fel ca si celelalte modele din gama, utilizeaza un algoritm „inteligent” pentru managementul bateriei (EBS).

O alta caracteristica fundamentala a Masterys MC 100-120 kVA este reprezentata de integrabilitatea sa. Echipamentul are un tablou pentru afisaj si conexiune LAN standard încorporata, ambele folosind mesaje multilingve, de asemenea fiind capabil sa gestioneze o gama larga de protocoale si proceduri de comunicare, inclusiv Windows Vista. Masterys poate fi usor integrat cu un generator electric astfel încat sa se obtina un sistem complex de furnizare a alimentarii cu energie electrica.



Cu 12% mai multa putere activa

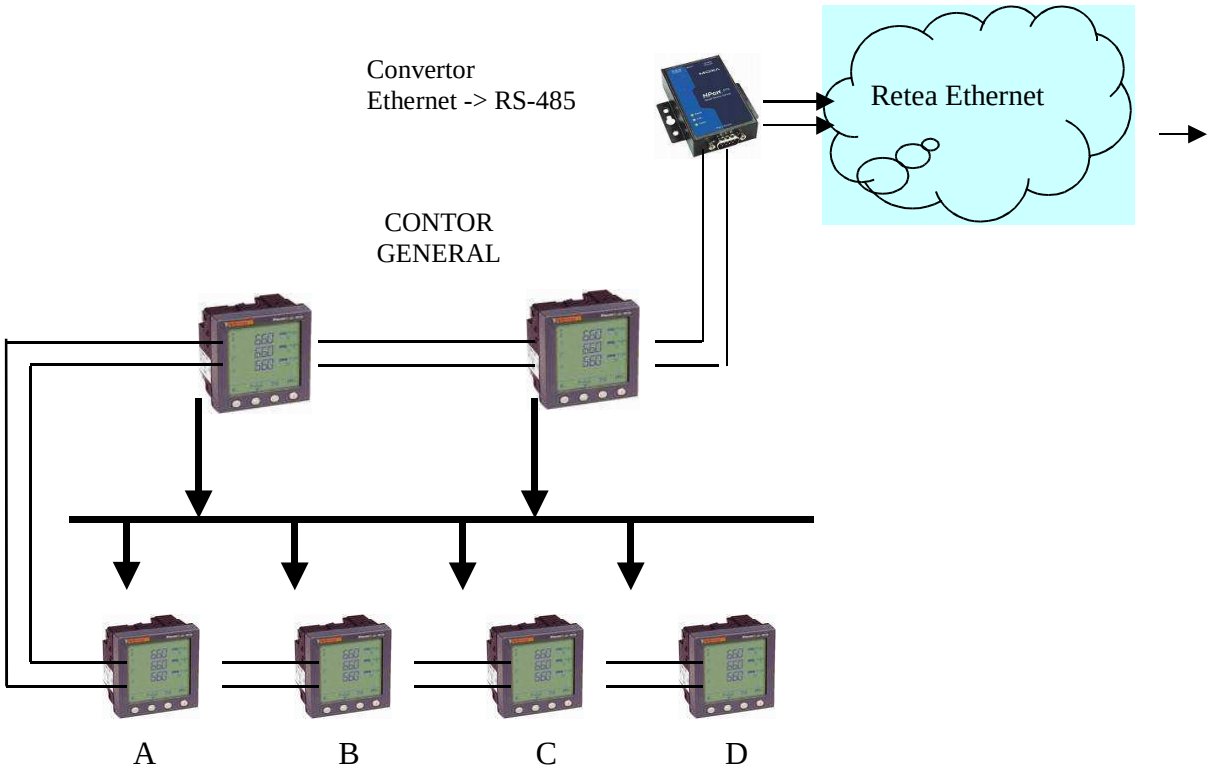
Masurarea energiei

*SISTEM INFORMATIC PENTRU MONITORIZAREA CONSUMURILOR DE ENERGIE ELECTRICA - Ing. Sorin MORANCEA

Fiecare etapa de dezvolatre a societatii omenesti a fost conditionata de resursele de existenta: hrana, energie, materii prime. Acum mai mult ca niciodata se impune o urmarire riguroasa a acestor resurse. In acest context propunem cititorilor o varianta de gestiune a consumurilor energiei electrice.

Sistemul permite urmarirea incadrarii consumului in limitele impuse de contractul de furnizare si avertizarea utilizatorului in cazul depasirii a limitelor impuse. Acest sistem permite integrarea tuturor consumurilor energetice: energie electrica, apa, gaz, aburi, oxigen, pacura, putand fi extins ulterior, realizabil in etape.

ZONA I – CONTORIZARE ENERGIE ELECTRICA



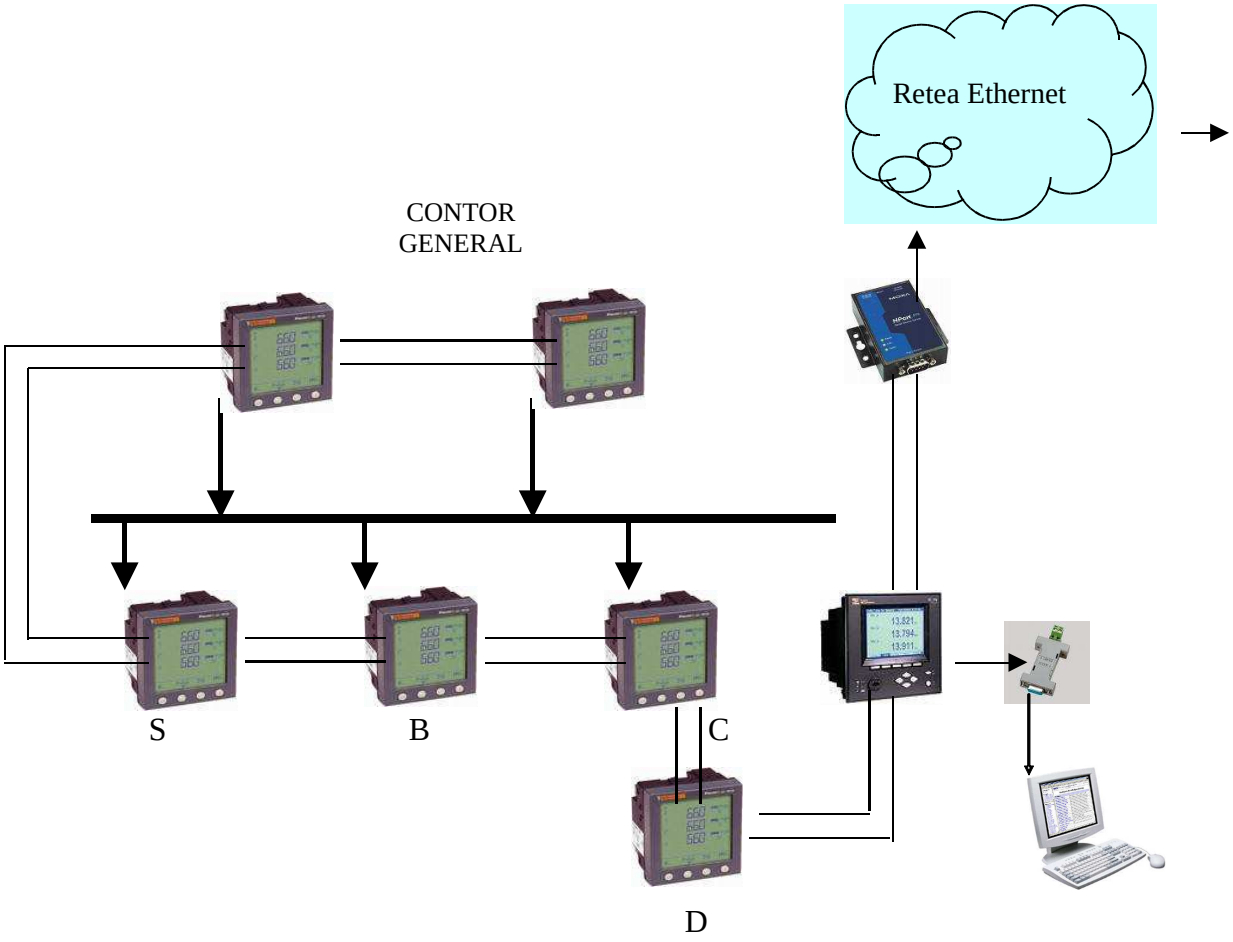
Simbol	Denumire	Transformator de curent	
CG	CONTOR GENERAL	2000/5	
A	Consumator 1	600/5	
B	Consumator 2	600/5	
C	Comsumator 3	300/5	
D	Consumator 4	300/5	

Monitorizarea consumurilor de energie electrica: Sistemul se compune din contoare electronice trifazate de energie electrica si transformatoare de curent. Aceste contoare sunt legate in bucla astfel: la zona I impulsurile sunt culese de doua concentratoare de impulsuri slave cu 8 intrari si apoi printr-un Convertor Moxa RS485 la Ethernet impulsurile sunt transmise prin reteaua Ethernet a societatii la server. La zona II impulsurile sunt culese de un Concentrator master tip ION7550RTU si apoi printr-un Convertor RS485 la RS232 sunt transmise la server.

De asemenea pot fi urmarite in timp real urmatoarele marimi electrice:
Energie, (kWh) Intrat/Ieşit Total
Energie activă (kWh) Intrat/Ieşit pe fază
Energie reactivă (kVARh) Intrat/Ieşit
Energie aparentă (kVA
Putere, (kW)
Putere reactivă (kVAR) pe fază şi total
Putere aparentă (kVA) pe fază şi total
Putere reactivă (kVAR) vârf mediu
Putere aparentă (kVA) vârf mediu
Vârf de putere medie (kW)
Curent mediu (media şi pe fază)
Vârf de curent mediu (media şi pe fază)
Curent Neutru
Frecvență
Factor de putere total
Factor de putere pe fază
Armonici de tensiune şi curent pe fază

ZONA II – CONTORIZARE ENERGIE ELECTRICA

STATIA ELECTRICA PT 11



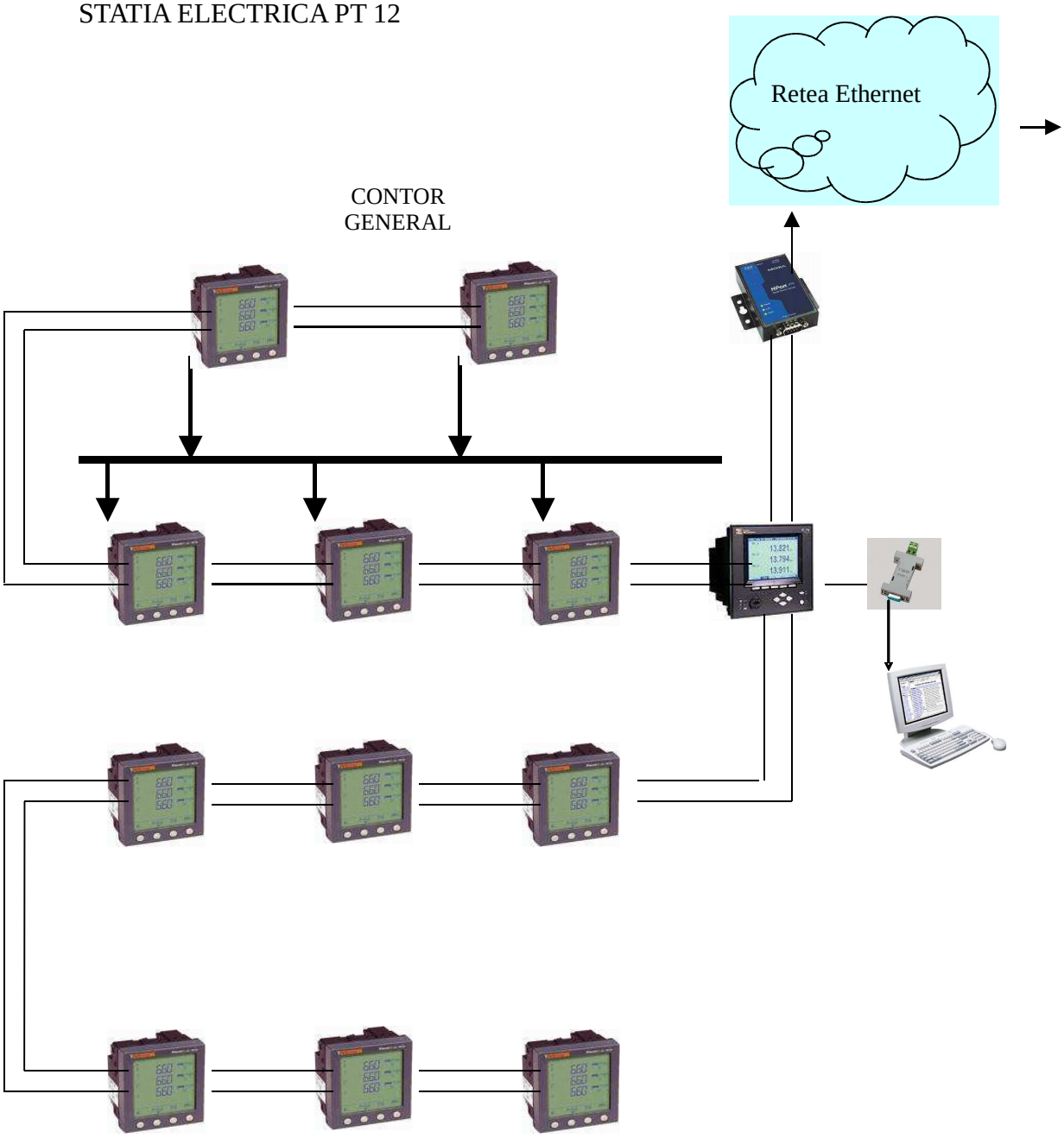
Simbol	Denumire	Transformator de curent	Loc montaj
CG	CONTOR GENERAL	2000/5	
S	Consumator 1	600/5	
B	Consumator 2	400/5	
C	Consumator 3	300/5	
D	Consumator 4	300/5	

Monitorizarea consumurilor de gaze naturale se face prin montarea contoarelor de gaze naturale. Impulsurile de la aceste contoare sunt culese de doua concentratoare de impulsuri slave cu 8 intrari pentru zona I de unde printr-un Convertor Moxa RS485 la Ethernet sunt transmise prin reteaua Ethernet a societatii la server. Pentru zona II impulsurile sunt preluate de Concentrator master tip ION7550RTU si apoi printr-un Convertor RS485 la RS232 sunt transmise la server.

Softul: Softul ION Enterprise si Softul generator de rapoarte permite calcularea si vizualizarea pe calculator a consumurilor tehnologice. Reteau de transmitere a impulsurilor se realizeaza din cablu ecranat din cupru de tipul CSYEY 2x1,5mm^2. Softul realizeaza rapoarte retroactive pe orice perioada de timp.

Prezentam un sistem de telegestiune care urmareste consumurile de energie electrica si gaze naturala pentru doua zone aflate la distanta comunicatia realizandu-se prin reteaua Ethernet a societatii.

STATIA ELECTRICA PT 12



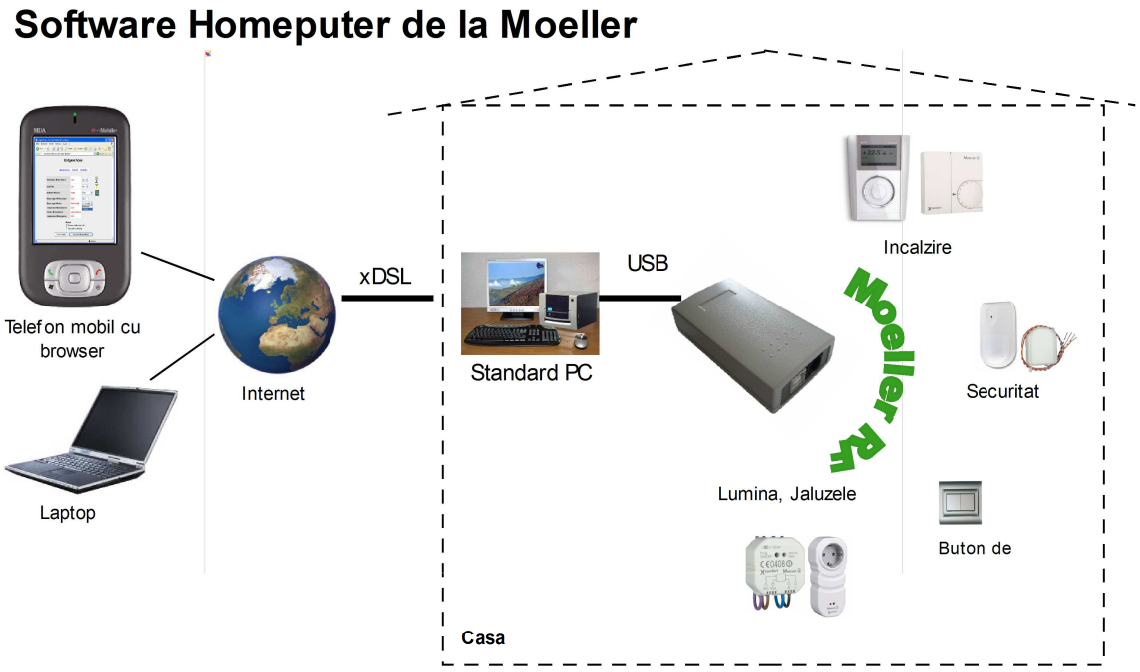
Simbol	Denumire	Transformator de curent	
TC1, TC2	ALIMENTARE GENERALA	1600/5	
TC3	Consumator 1	600/5	
TC4	Consumator 2	800/5	
TC5	Consumator 3	800/5	
TC6	Consumator 4	400/5	
TC7	Consumator 5	600/5	
TC8	Consumator 6	300/5	
TC9	Consumator 7	600/5	
TC10	Consumator 8	300/5	
TC11	Consumator 9	200/5	

Automatizari
*X-COMFORT

CONFORT SI EFICIENTA ENERGETICA IN CLADIRI – Daniela Manolache, Moeller Electric

Cand nu sunteti acasa, o stare de neliniste va cuprinde si incepeti sa va intrebati daca ati oprit cafetiera, daca ati scos fierul de calcat din priza, daca ati lasat un geam deschis sau daca nu ati uitat sa porniti alarma la plecare.

Daca aveti o casa inteligenta, toate aceste griji pot disparea printr-o simpla vizitare a unei pagini de Internet.



Cand sunteti acasa, casa inteligenta va prelua activitatile apasatoare de rutina, cum ar fi udatul florilor, ajustarea jaluzelelor, lasandu-va sa va bucurati de timpul dumneavoastra liber.

Casele inteligente difera de casele normale prin infrastructura de comunicatii instalata ce permite diferitelor echipamentele electrice sa comunice intre ele, sa faca schimb de informatii si comenzi. Mai exact, este vorba despre un sistem care gestioneaza unitar iluminatul, incalzirea, climatizarea, sistemele de siguranta si securitate din locuinta.

Casa inteligenta este un concept care prinde amploare in Romania. Odata cu alinierea Romaniei la standardele Uniunii Europene, controlul consumului energetic, eficientizarea lui, vor deveni prioritare, asadar, automatizarea locuintelor nu va mai fi un lux, ci o necesitate.

S-a demonstrat ca un sistem inteligent poate reduce seminificativ costurile cu :

3. 10% - comenzi locale iluminat, jaluzele
4. 15% - comenzi centralizate
5. 25% - temporizari, reglare iluminat in functie de iluminatul natural
6. 30% - actionare jaluzele in functie de iluminatul natural
7. 40% - control clima in fiecare incapere

Este greu sa transformi o casa obisnuita intr-o casa automatizata ? Cu sistemul Xcomfort de la Moeller, aceasta transformare se poate face usor, fara modificari ale peretilor, fara sa tragi conductoare suplimentare. Totul este sa ai alaturi un electrician care sa te ajute! De ce? Pentru ca Moeller propune o solutie wireless („fara fir”) pentru automatizarea locuintei, in care elemente de comanda cum ar fi intrerupatoarele de perete, transmit semnale de radio-frecventa catre elemente de executie (actuatori) care se monteaza in doze pe circuitele de forta existente. Electricianul intrerupe circuitul de forta, conecteaza conductoarele de forta la actuator si apoi stabileste comunicatia facand cu surubelnita click pe un mic comutator al actuatorului. Atat de simplu!
Solutia Xcomfort se incadreaza in tendinta actuala in sistemele de automatizare – comunicatia fara fir. Folosirea sistemelor fara fir este deja la indemana oricui, comunicatii in radio-frecventa fiind cele utilizate in radio, tv, telefoanele mobile, telefoanele fara fir, telecomanda de la masina.

Pentru transmiterea corecta a informatiilor, Moeller foloseste frecventa de 868.3 MHz, in asa numita banda ISM (industrial, scientific and medical band). Aceasta frecventa este aprobata in toata Europa pentru servicii de automatizari de cladiri si este ferita de alte aplicatii radio, riscul interferentelor fiind minim.

Fiecare dispozitiv are propria lui adresa, iar transmisia de telegrame radio se realizeaza bidirectional (transmitatorul asteapta confirmarea din partea receptorului inainte de a trimite o noua informatie). Acest lucru asigura primirea corecta si integrala a mesajului de catre receptor. --

Transmitatoarele, cum ar fi intreruptoarele, senzorii, intrarile binare si de temperatura, pot transmite functii, codate ca telegrame RF, catre un dispozitiv receptor numit actuator. Aceste receptoare (de exemplu elemente on/off, dimmere sau elemente de actionare jaluzele) pot actiona consumatorii electrici.

Nu exista limita minima de distanta intre doua sau mai multe dispozitive. Puterea maxima de transmisie este mai mica de 1mW. Distanta maxima de transmisie este de 30-50m in interior, sau doi pereti si un tavan. Aceasta distanta insa poate fi extinsa prin tehnica patentata Moeller de routare, care permite telegramelor sa fie transmise receptorului, prin elemente RF incastrate, alimentate la 230V. Informatia poate fi transmisa de la un element la altul in mod invizibil pentru utilizator sau instalator, permitand astfel comunicarea informatiei chiar si in zone cu acces mai dificil. Toate dispozitivele alimentate de la retea au capacitatea de a realiza functia de rutare. Ruta optima este cautata automat.

Sistemul RF de la Moeller nu are nevoie de o antena externa, toate antenele fiind integrate in dispozitive. Intreaga functionalitate este stocata in memorii de tip EEPROM, asadar, configuratiile sunt pastrate la pierderea alimentarii (fie pentru dispozitivele alimentate de la retea, fie pentru cele alimentate de la baterie).

Alte avantajele ale tehnologiei RF de la Moeller:

- un consum redus de putere al fiecarui echipament
- foarte usor de folosit si de integrat
- functionalitate ridicata
- instalare simpla in cadrul unui sistem de instalatii existent, fara praf, fara cablaje suplimentare
- control prin comutator fara fir, telecomanda si telefon mobil
- raport calitate-pret foarte bun
- risc minim de interferente cu alte aparate care comunica radio datorita frecventei speciale 868.3 MHz

Sistemele Xcomfort pot fi implementate convenabil intr-o modalitate eficienta sub aspectul costurilor atat in constructiile noi, cat si pe durata procesului de renovare. Xcomfort poate fi instalat in orice moment in cladirile existente, iar functiile setate pot fi modificate. Simplu, repede si curat, fara operatii de zidarie.

Functiile si caracteristicile numeroase, fac din acest sistem, solutia ideala pentru automatizarea cladirilor.

Sistemul Xcomfort de la Moeller ofera solutii fara fir pentru:

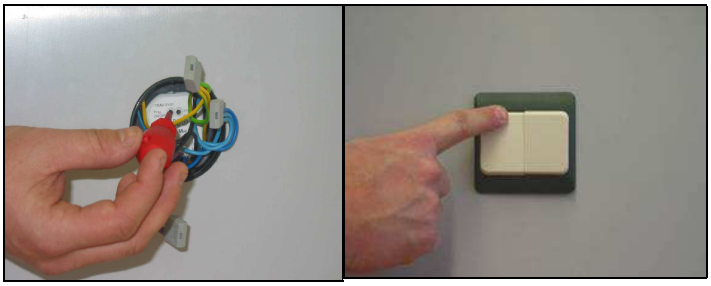
- controlul iluminatului
  - dimmare si comutare cu functionalitate extinsa
  - intrerupator general on/off pentru intreaga locuinta
  - trasee de iluminat
  - iluminat de scara
  - simulare prezenta atunci cand nu sunteti acasa (scenarii de iluminat)
- controlul jaluzelelor si obloanelor (in functie de vant, soare, temperatura)
- monitorizare si avertizare
  - contact de geam
  - detector de fum si de gaz
  - senzori de miscare si prezenta
  - senzor de inundatie
  - senzori de vant si ploaie
  - informare prin SMS
  - acces la distanta prin telefon mobil si Internet
- controlul incalzirii, racirii si ventilatiei
  - controlul radioatoarelor si al ventiloconvectoarelor
  - posibilitatea unor functii extinse – panouri solare, incalzire in pardoseala
  - economii si confort crescut printr-o incalzire optima

Elementele Xcomfort:

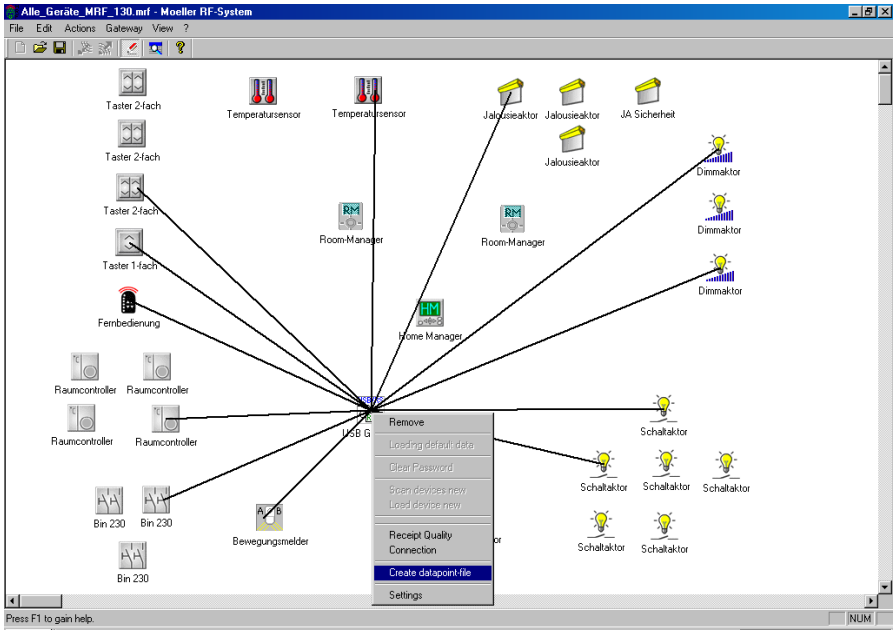
Basic Mode

Comfort Mode

Componentele fara fir (cu exceptia Home Managerului, Room Managerului si a unitatii de temperatura) pot fi configurate in modul "Basic" cu ajutorul unei surubelnite.



Extinderea functionalitatii este posibila in modul de programare "Comfort" si poate fi facuta cu ajutorul unui PC sau laptop (sub Windows). Functii ca si temporizari (la pornire, la oprire), timpul de operare, functia flashing si surge, timpul de dimare, valoare minima/maxima de dimare, valoare dorita de dimare, timpul de rulare al jaluzelelor, sunt integrate in dispozitive si pot fi activate prin modul de programare "Comfort". Aceste functii pot fi apoi incarcate in dispozitive cu ajutorul telegramelor RF.



Softul de programare al componentelor RF in modul "Comfort" pune la dispozitie si o protectie cu parola a sistemului, metode de diagnosticare a telegramelor radio, asignare grafica a conexiunilor dintre dispozitive, routarea telegramelor radio, controlul calitatii receptiei, metoda manuala de actionare, asignarea de nume pentru dispozitive, cat si pentru elementele cu afisaj.

Intreruptoarele, alimentate de la baterie, pot fi cu usurinta montate in orice loc (cu ajutorul suruburilor sau unor benzi dublu adezive). Starea bateriei din fiecare intreruptor poate fi monitorizata, putand astfel cu usurinta stii cand este nevoie pentru schimbarea bateriilor. Durata de viata a unei baterii este de aproximativ 10 ani (depinzand de durata si frecventa actionarilor). Multumita designului plat, nu trebuie folosite doze de instalare pentru intreruptoare, trase cabluri de alimentare si realizate bransamente suplimentare. Intreruptoarele pot fi actionate fie prin apasare scurta, fie prin apasare lunga, permitand astfel configurarea diferita pentru fiecare sens de apasare, sus sau jos.

Home Managerul si Room Managerul, care sunt componente RF, pot activa un numar mare de functii bazate pe astfel de telegrame pe care le receptioneaza (de exemplu simulare a prezentei, controlul ventilatiei, aerului conditionat, etc).

Xcomfort aduce comfort si securitate in casa dumneavoastra, va ajuta sa economisiti bani si sa va protejati familia.

Aplicatii practice

*LAMPA FERMECATA - ing Gheorghe Turcu

Prin amabilitatea si generozitatea d-lui Panainte Ioan din Botosani, am ajuns in posesia schemei de mai jos care este cel putin interesanta daca nu foarte utila.

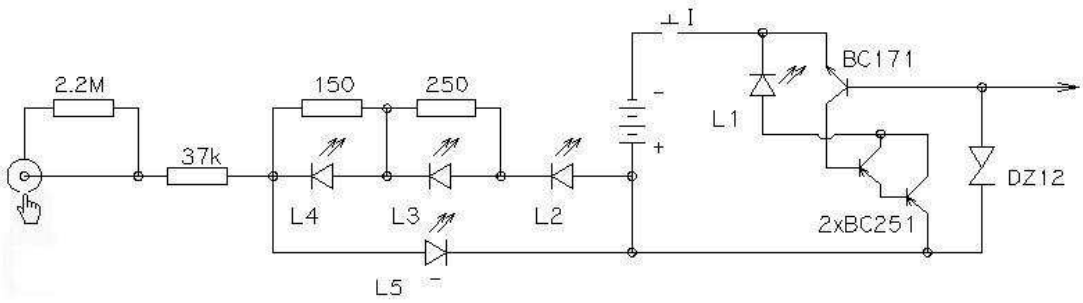
„Sint pensonar si am lucrat 40 ani ca electrician si amator in electronica."

„I-am dat denumirea de ==Lampa Fermecata== si doresc sa o las amintire la toti ELECTRICIENI de pe Planeta"

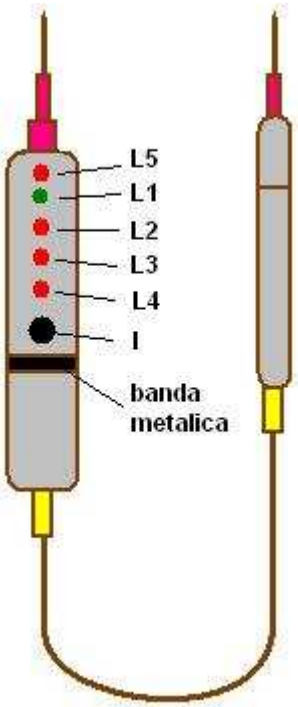
Cu lampa fermecata se fac urmatoarele masuratori:

- se verifica tensiuni alternative si continue 10-600 v
- se verifica contiuitati cu rezistente de 0-37 megaohmi
- se foloseste ca indicator de tensiune (creion de tensiune)
- sesizor prezenta curent la firele sub tencuiala.

Ce este cel mai important e ca daca in momentul verificari continuitatii apare pe circuit accidental o tensiune, lampii nu i se intimpla nimic pe cind un aparat de masura ar fi distrus pe loc."



Lampa fermecata



Exemplu de realizare practica

8. rezistoarele sunt de 0.25W
9. L2, L3, L4, L5 LED-uri rosii
10. L1 verde
11. I micro-intrerupator cu revenire (de la mouse)
12. Bateriile 3*1.5V (de la brichete)
13. Montajul incape intr-un marker, carioca etc.
14. Pentru borna auxiliara poate fi folosit un conector, facand posibila deconectarea acesteia.

Verificarea tensiunii alternative:

- 10-150V LED-ul L2 si L5
- 150-250V LED-ul L2, L3 si L5
- peste 250V LED-ul L2, L3, L4 si L5

Verificarea tensiunii continue cu stabilirea semnului:

- 10-150V LED-ul L2 sau L5
- 150-250V LED-ul L2, L3 sau L5
- peste 250V LED-ul L2, L3, L4 sau L5

Verificarea continuitatii:

Cu butonul I actionat, LED-ul L1 va lumina daca intre bornele de masura este o rezistenta cuprinsa intre 0 si 37Mohmi.

Creion de tensiune:

Cu varful pe faza, cu butonul I apasat si cu un deget pe banda metalica, va lumina LED-ul 1. Daca banda metalica este in apropierea butonului se atinge involuntar in momentul actionarii butonului, cu acelasi deget.

Detector de (metale) prezenta tensiune in firele de sub tencuiala:

Ca la creionul de tensiune, practic LED-ul 1 lumineaza inainte de atigerea fazei, datorita amplificarii foarte mari a comutatorului electronic cu tranzistoare. Un exemplu de utilizare a acestei functii este gasirea intreruperii unui circuit serie, alimentat de la retea, de genul instalatie de pom de Craciun.

*Test de perspicacitate in automatizari :

Incepand cu acest numar colegul nostru Stefan Mihai Morosanu ne propune ca relaxare sa rezolvam cate o problema de automatizari ,la care vom primi raspunsul corect in numarul urmator al revistei. Cei care vor trimite rezolvarea corecta la adresa electricitate@gmail.com vor primi cate un premiu surpriza.

Problema acestui numar : Se dau urmatoarele materiale : - 3 butoane
- 3 lampi
- 1 hupa

Cerinta : Sa se faca schema electrica in asa fel incat :

- cand se apasa pe **B1** sa se aprinda lampa **H1** si sa sune hupa
- cand se apasa pe **B2** sa se aprinda lampa **H2** si sa sune hupa
- cand se apasa pe **B3** sa se aprinda lampa **H3** si sa sune hupa